



US006198500B1

(12) **United States Patent**
Watanabe et al.

(10) Patent No.: **US 6,198,500 B1**
(45) Date of Patent: **Mar. 6, 2001**

(54) **MULTI-POINT CONFERENCE SYSTEM AND
CONFERENCE TERMINAL DEVICE**

3-99592 4/1991 (JP) .
5-328344 12/1993 (JP) .

(75) Inventors: **Hideaki Watanabe; Kiyoshi Sakai,**
both of Kawasaki (JP)

* cited by examiner

(73) Assignee: **Fujitsu Limited, Kawasaki (JP)**

Primary Examiner—Curtis A. Kuntz

Assistant Examiner—George Eng

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—Helfgott & Karas, PC.

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this
patent is extended or adjusted under 35
U.S.C. 154(b) by 0 days.

(57) **ABSTRACT**

A multi-point conference system includes a plurality of conference terminal devices coupled to each other, image information and voice information being transmitted among the plurality of conference terminal devices so that users of the plurality of conference terminal devices are in conference with each other. A coding process unit of a transmission side conference terminal device codes image information by switching an intra-frame coding operation and an interframe coding operation and transmit coded image information when the each of the plurality of terminal devices is specified by a speaker specifying information item. The coding process unit of the transmission side conference terminal device which is specified again by a speaker identifying information item codes image information by an interframe coding operation starting from a head frame. A decoding process unit of a receiving side conference terminal device which receives the coded information from the transmission side conference terminal device decodes the coded information by the decoding operation corresponding to the interframe-coding operation using reference image information last stored in a frame memory portion corresponding to the transmission side conference terminal device.

(21) Appl. No.: **09/243,852**

(22) Filed: **Feb. 3, 1999**

(30) **Foreign Application Priority Data**

Feb. 3, 1998 (JP) 10-021661

(51) Int. Cl.⁷ **H04N 7/14**

(52) U.S. Cl. **348/17; 348/15; 375/240.13**

(58) **Field of Search** 348/14-17, 400.01,
348/409.1; 379/93.08, 93.21, 202; 345/330;
709/204; 370/260; 386/111-112; 375/240.12,
240.13

(56) **References Cited**

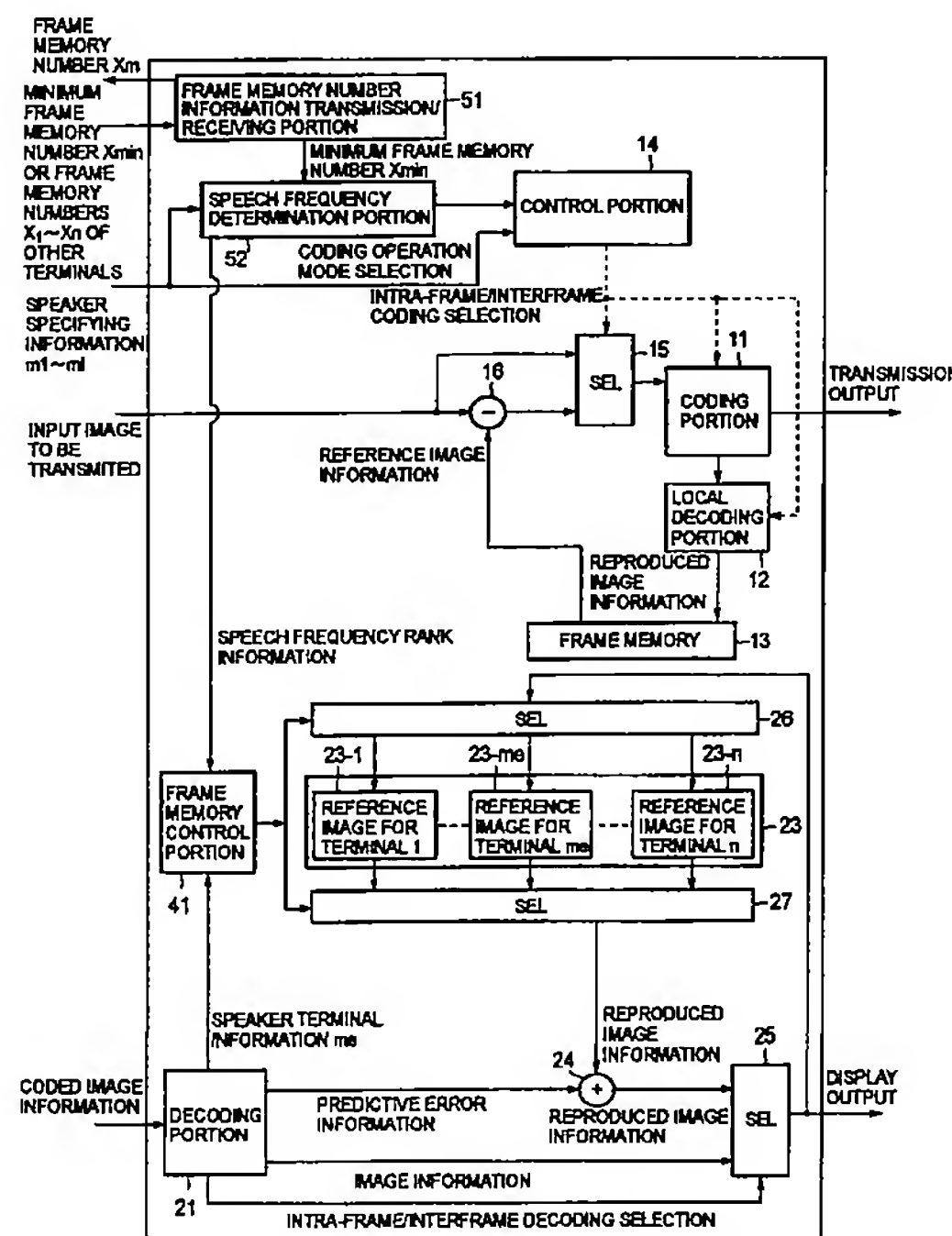
U.S. PATENT DOCUMENTS

5,684,527 * 11/1997 Terui et al. 379/202
5,898,461 * 4/1999 Ohsawa et al. 375/240.12
6,078,721 * 6/2000 Uchimi et al. 386/111

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

2-87789 3/1990 (JP) .

23 Claims, 17 Drawing Sheets



(51)Int.Cl.⁶識別記号F I
H 0 4 N 7/15H 0 4 N 7/15
H 0 4 M 3/56H 0 4 M 3/56C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L （全 17 頁）

(21)出願番号	特願平10-21661	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
(22)出願日	平成10年(1998) 2 月 3 日	(72)発明者	渡辺 英明 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内
		(72)発明者	酒井 潔 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 柏谷 昭司 （外 2 名）

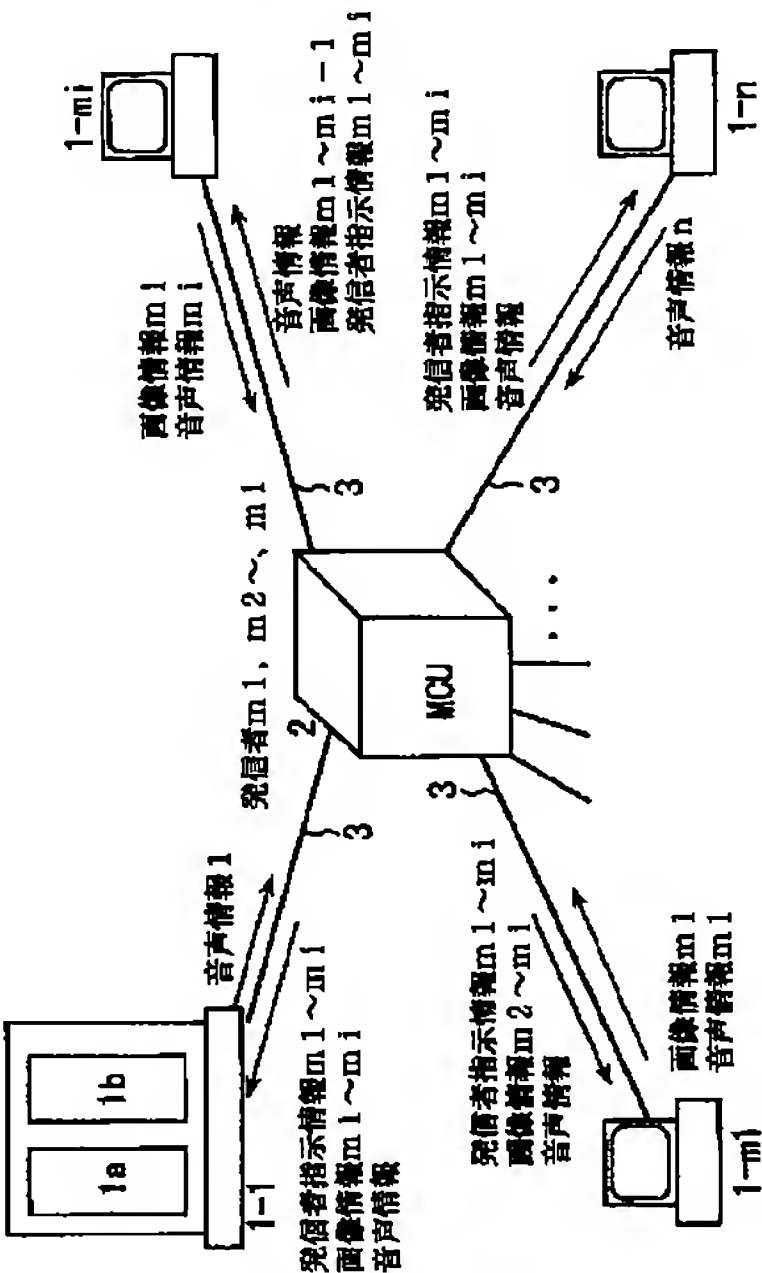
(54)【発明の名称】 多地点会議システム及び会議端末装置

(57)【要約】

【課題】 画像情報及び音声情報を伝送して会議を行う多地点会議システム及び会議端末装置に関し、発言者変更に伴う画像情報の切替えを迅速化する。

【解決手段】 複数の会議端末装置 1-1～1-n を多地点接続装置 2 により接続したスター型ネットワーク又は複数の会議端末装置 1-1～1-n を発言者指示装置と共に相互に接続したバス型ネットワークを構成し、会議端末装置 1-1～1-n は、フレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替える符号化処理部 1 a と、複数のフレームメモリを有する復号化処理部 1 b とを備え、発言者指示情報によって指示された会議端末装置は、最初は先頭フレームをフレーム内符号化を行い、次回からは先頭フレームを含めてフレーム間符号化を行った符号化画像情報を送出し、復号化処理部 1 b は、他の会議端末装置対応にフレームメモリを割付け、2 回目以降の発言者指示情報によって指示された会議端末装置からの符号化画像情報を、会議端末装置対応のフレームメモリに保持された参照画像情報を用いてフレーム間復号化処理を行う構成を有する。

本発明の第 1 の実施の形態の多地点会議システムの説明図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の会議端末装置を接続し、画像情報及び音声情報を伝送して会議を行う多地点会議システムに於いて、

前記会議端末装置は、少なくともフレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替えて画像情報を符号化し、発言者指示情報によって指示された時に符号化画像情報を送信する符号化処理部と、送信側の会議端末装置からの符号化画像情報を復号する時に会議端末装置対応に割り付ける複数のフレームメモリを有し、且つ該フレームメモリに前回の復号化による参照画像情報を保持する復号化処理部とを備え、

前記発言者指示情報によって再度指示された時の会議端末装置は、先頭フレームからフレーム間符号化により符号化画像情報を送出し、該フレーム間符号化による符号化画像情報を受信した会議端末装置は、送信会議端末装置対応の前回の復号化による参照画像情報を基にフレーム間復号化を行う構成を有することを特徴とする多地点会議システム。

【請求項 2】 複数の前記会議端末装置を多地点接続装置を介して接続してスター型ネットワークを構成し、前記多地点接続装置は、前記発言者指示情報を作成して前記会議端末装置へ送出する指示情報送出手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の多地点会議システム。

【請求項 3】 複数の前記会議端末装置と発言者指示装置とを相互に接続してバス型ネットワークを構成し、前記発言者指示装置は、前記発言者指示情報を作成して前記会議端末装置へ送出する指示情報送出手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の多地点会議システム。

【請求項 4】 複数の前記会議端末装置を相互に接続してバス型ネットワークを構成し、複数の該会議端末装置の中の 1 台をマスタとし、前記発言者指示情報を作成して送出する指示情報送出手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の多地点会議システム。

【請求項 5】 前記指示情報送出手段は、同時発言可能の端末数と、発言権要求情報とを基に、同時発言可能の端末数以下となるように発言者指示情報を作成して送出する構成を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の多地点会議システム。

【請求項 6】 前記指示情報送出手段は、会議端末装置の復号化処理部のフレームメモリ数の中の最小値を同時発言可能端末数を示す最小フレームメモリ数として会議端末装置へ通知すると共に、発言権要求情報に対して、最小フレームメモリ数以下の同時発言者数となるように発言者指示情報を作成して送出する構成を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の多地点会議システム。

【請求項 7】 前記指示情報送出手段は、発言権要求情報に対して、通信路帯域情報による帯域内で同時発言可能となるように発言者指示情報を作成して送出する構成

を有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項記載の多地点会議システム。

【請求項 8】 前記指示情報送出手段は、一定期間内の発言者指示情報で指示された回数を基に発言頻度順位を求め、同時発言可能端末数の値以下に前記発言頻度順位が一度でも低下し、再度発言者指示情報によって指示された時に、先頭フレームはフレーム内符号化を行うように指示する参照画像更新情報を送出する構成を有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項記載の多地点会議システム。

【請求項 9】 多地点会議システムに使用する会議端末装置に於いて、

少なくともフレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替えて画像情報を符号化する符号化手段と、発言者指示情報によって自会議端末装置が指示された時に前記フレーム内符号化とフレーム間符号化との切替えを制御し、且つ符号化画像情報の送信制御を行う制御部とを有する符号化処理部と、

送信会議端末装置対応の複数のフレームメモリと、該フレームメモリをフレーム間復号化時に選択接続するセレクトタと、該セレクトタを制御するフレームメモリ制御部と、フレーム内復号化とフレーム間復号化とを切替えて受信符号化画像情報を復号化する復号化手段とを有する復号化処理部とを備えたことを特徴とする会議端末装置。

【請求項 10】 前記符号化処理部は、発言者指示情報によって自会議端末装置が指示され且つ参照画像更新要求情報を受信した時は先頭フレームをフレーム内符号化により符号化し、次のフレームからフレーム間符号化に切替え、前記参照画像更新要求情報を受信しない時は先頭フレームからフレーム間符号化により符号化し、符号化画像情報を送信制御する制御部を有することを特徴とする請求項 9 記載の会議端末装置。

【請求項 11】 前記符号化処理部は、発言者指示情報と同時発言可能端末数情報とを受信して、一定期間内の発言者対応の指示回数による発言頻度順位を自会議端末装置を含めて求め、該発言頻度順位を自会議端末装置が一度でも下回った後に発言者指示情報によって再度指示された時にフレーム内符号化を行う動作再開時方式選択情報を出力し、一度でも下回ることがなく発言者指示情報によって再度指示された時にフレーム間符号化を行う動作再開時方式選択情報を出力する発言頻度判定部と、前記発言者指示情報と前記発言頻度判定部からの動作再開時方式選択情報とにより、符号化手段によるフレーム内符号化とフレーム間符号化との切替制御を行う制御部とを有することを特徴とする請求項 9 記載の会議端末装置。

【請求項 12】 前記符号化処理部の前記発言頻度判定部は、会議参加の会議端末装置の復号化処理部のフレームメモリ数の中の最小フレームメモリ数を前記同時発言

10

20

30

40

50

可能端末数情報として処理する構成を有することを特徴とする請求項 11 記載の会議端末装置。

【請求項 13】 前記符号化処理部の前記発言頻度判定部は、通信路帯域情報を用いて前記同時発言可能端末情報を求める構成を有することを特徴とする請求項 12 又は 11 記載の会議端末装置。

【請求項 14】 前記復号化処理部は、会議参加の相手会議端末装置対応にセレクトによって選択接続される複数のフレームメモリを有し、該フレームメモリは、受信符号化画像情報の復号化処理による参照画像情報を次の符号化画像情報を受信するまで保持する構成を有することを特徴とする請求項 9 記載の会議端末装置。

【請求項 15】 前記復号化処理部は、発言者指示情報を受信して発言者対応の発言頻度順位を求める発言頻度測定部と、該発言頻度測定部による発言頻度順位の高い方から順にフレームメモリを割付けるフレームメモリ制御部とを有することを特徴とする請求項 9 又は 14 記載の会議端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散配置された会議端末装置を用いてテレビ会議を行う多地点会議システム及び会議端末装置に関する。遠隔地に分散されている会議参加者が恰も一堂に会しているように会議を行う各種の多地点会議システムが既に実用化されている。このような多地点会議システムは、撮像装置と表示装置とマイクロホンとスピーカとを少なくとも有する会議端末装置間を回線で接続して構成するものである。その場合の回線としては、専用線や公衆回線或いは LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）を用いることになり、画像切替え等を円滑に行うことが要望されている。

【0002】

【従来の技術】図 18 は従来の多地点会議システムの説明図であり、(A)、(B) に於いて、100 は多地点接続装置（MCU；Multipoint Control Unit）、101-1～101-4 は会議端末装置である。多地点接続装置 100 には、複数の会議端末装置が接続されて多地点会議システムを構成するものであり、図示の場合は、4 台の会議端末装置 101-1～101-4 が接続された状態を示す。

【0003】又会議端末装置 101-1～101-4 は、音声信号及び画像信号の送受信機能と共に、符号化、復号化の機能として、フレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替える構成を含むものである。そして、送信側は、最初の画像データをフレーム内符号化により送信し、それ以後はフレーム間符号化により送信し、所定フレーム毎にフレーム内符号化に切替える。又受信側では、フレーム内符号化データを復号して表示し、且つ復号されたフレームデータを保持して、次のフレーム間符号化データを受信してフレーム間復号を行うことにな

る。

【0004】又多地点接続装置 100 は、会議端末装置からの画像データを他の会議端末装置へ分配送出する機能を有し、既に各種の方式が適用されている。例えば、現在の発言者を一人以上選択し、発言者の会議端末装置には、その発言者本人以外の発言者の画像データを送信し、発言者以外の会議参加者の会議端末装置には、発言者の会議端末装置からの画像データを送信するシステムが知られている。

10 【0005】例えば、会議端末装置 101-1～101-4 の画像情報 1～4 を多地点接続装置 100 に送出し、この多地点接続装置 100 は、会議端末装置 101-2 の発言者に従って、会議端末装置 101-2 の画像情報 2 を他の会議端末装置 101-1、101-3、101-4 に送出する。その後、会議端末装置 101-2 の発言者の発言が終了し、会議端末装置 101-1 に発言者が存在すると、会議端末装置 101-1 からの画像情報 1 が多地点接続装置 100 に送出される。それにより、多地点接続装置 100 は、会議端末装置 101-1 に、会議端末装置 101-2 の画像情報を送出し、他の会議端末装置 101-2～101-4 に、会議端末装置 101-1 の画像情報 1 を送出する。図 18 の (A) はこの状態を示している。

20 【0006】この状態に於いて、会議端末装置 101-3 に発言者が存在すると、多地点接続装置 100 は、会議端末装置 101-3 には会議端末装置 101-1 の画像情報を送出し、他の会議端末装置 101-1、101-2、101-4 には会議端末装置 101-3 の画像情報を送出する。多地点接続装置 100 は、単に画像情報の送出切替えを行うだけでは、フレーム間符号化データを途中で切替える状態となり、受信側ではフレーム内符号化データを受信するまで正常な復号化ができないことになる。

30 【0007】そこで、多地点接続装置 100 は、新たに発言者となった会議端末装置に対してフレーム内符号化データを最初に送出するように要求し、又このフレーム内符号化データを他の会議端末装置に送出するまで表示フリーズ指示を行う。この状態を図 18 の (B) に示す。

40 【0008】例えば、図 18 の (A) の状態から会議端末装置 101-3 が発言者となった時、多地点接続装置 100 は、会議端末装置 101-3 にフレーム内符号化要求及び表示フリーズ指示を行う。又会議端末装置 101-1 には、表示フリーズ指示の後、会議端末装置 101-3 からの画像情報 3 を送出する。同様に、会議端末装置 101-2、101-4 に対しても、表示フリーズ指示の後、画像情報 2 から画像情報 3 に切替えて送出する。

50 【0009】図 19 は従来の会議端末装置の符号化処理部の説明図であり、111 は符号化部、112 はローカ

ル復号部、113はフレームメモリ、114は制御部、115はセクタ（SEL）、116はフレーム間差分を求める減算器、117は動きベクトル探索部を示し、符号化手段と制御部とを示す。

【0010】図示を省略したテレビカメラからの送信対象画像入力信号が動きベクトル探索部117とセクタ115とに入力され、又発言者指定情報が制御部114に入力される。制御部114はセクタ115をフレーム内／フレーム間予測符号化選択指定情報に従って制御し、フレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替えるもので、このセクタ115により送信対象画像入力信号を選択して符号化部111に入力すると、フレーム内符号化が行われる。又セクタ115により減算器116の出力信号、即ち、入力された画像信号とフレームメモリ113からの参照画像情報との差分を求めたフレーム間差分信号を選択して符号化部111に入力することにより、フレーム間符号化が行われる。

【0011】従って、図18に於ける多地点接続装置100からフレーム内符号化要求があると、制御部114はセクタ115を制御してフレーム内符号化を行った画像情報を送出することができる。又ローカル復号部112は、符号化部111により符号化されたデータを復号してフレームメモリ113に、再生画像情報として格納する。このフレームメモリ113の内容は、受信側のフレームメモリの内容とほぼ同一となる。

【0012】又動きベクトル探索部117は、フレームメモリ113から参照画素情報として示す所定の大きさのブロックを用いて、今回入力されたフレームの所定範囲を探索し、変化方向を示す動きベクトル情報を求め、この動きベクトル情報を符号化部111に加えるものである。なお、離散コサイン変換（DCT）等の処理を付加した符号化手段の構成も知られている。

【0013】図20は従来の会議端末装置の復号化処理部の説明図であり、121は復号部、122は動き補償部、123はフレームメモリ、124は加算器、125はセクタ（SEL）であり、フレームメモリを含む復号化手段を示す。発言者の会議端末装置からの符号化画像情報が復号部121に入力される。この符号化画像情報には、フレーム内符号化データかフレーム間符号化データかの制御情報や動きベクトル情報が含まれ、復号部121は、フレーム内／フレーム間予測復号選択指定情報によってセクタ125を制御する。

【0014】フレーム内符号化の場合、セクタ125は、復号部121で復号された画素情報を図示を省略した表示装置へ送出し、フレーム間符号化の場合、復号部121で復号した予測誤差情報と、フレームメモリ123から動き補償部122を介した参照画素とを加算器124で加算した再生画素情報をセクタ125を介して表示装置（図示を省略）へ送出して発言者画像を表示する。又動き補償部122は、動きベクトル情報を基に動

き補償の処理を行うものである。又送信側で離散コサイン変換等の処理を付加した場合は、逆離散コサイン変換を行う復号化手段の構成とすることになる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】従来の多地点会議システムに於いては、発言者の変更に従って多地点接続装置100から画像情報の送出切替えを行うと共に、発言者の会議端末装置に対してフレーム内符号化要求を送出するもので、このフレーム内符号化要求に従ってフレーム内符号化に切替えるものである。それによって、受信側では、フレーム内符号化データを最初に受信することにより、それ以降のフレーム間符号化データを復号して再生表示することができる。

【0016】しかし、フレーム内符号化は、フレーム間符号化に比較して発生データ量が多くなる。即ち、圧縮率が低下する。従って、会議端末装置を接続したネットワークの伝送速度が低速の場合、先頭ピクチャをフレーム内符号化した画像データの送出時間が長くなり、次にフレーム間符号化を行うとしても、そのピクチャーまでの時間間隔が大きくなる。その為、受信側ではフレームレートが低下した再生画像を表示することになり、不自然な画像となる問題があると共に、正常な再生画像として表示されるまでに比較的長時間を要する問題がある。即ち、発言者変更に伴う画像情報の切替えに要する時間が長くなる問題がある。本発明は、画像情報の切替えに要する時間を短縮することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明の多地点会議システムは、複数の会議端末装置1-1～1-nを接続し、画像情報及び音声情報を伝送して会議を行う多地点会議システムであって、会議端末装置1-1～1-nは、少なくともフレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替えて画像情報を符号化し、発言者指示情報によって指示された時に符号化画像情報を送信する符号化処理部1aと、送信側の会議端末装置からの符号化画像情報を復号する時に会議端末装置対応に割り付ける複数のフレームメモリを有し、且つ該フレームメモリに前回の復号化による参照画像情報を保持する復号化処理部1bとを備え、発言者指示情報によって再度指示された時の会議端末装置は、先頭フレームからフレーム間符号化により符号化画像情報を送出し、該フレーム間符号化による符号化画像情報を受信した会議端末装置は、送信会議端末装置対応の前回の復号化による参照画像情報を基にフレーム間復号化を行う構成を有するものである。従って、再度発言者となった会議端末装置は、フレーム内符号化に切替えることなく、フレーム間符号化によって符号化画像情報を送信することができるから、発言者画像の切替えを迅速に行うことができる。

【0018】又多地点接続装置を介してスター型ネットワークを構成し、或いはバス型ネットワークを構成する

ことができる。そして、会議端末装置は、発言者指示情報によって指示された時に符号化画像情報を送出する。その時、2回目以降の発言者指示情報により指示された時は、フレーム間符号化により符号化画像情報を送出する。又前回の指示から一定期間を経過後の指示又は同時発言可能端末数に対して発言頻度順位が低いことがあると、先頭フレームからフレーム内符号化により符号化画像情報を送出し、受信側に於ける復号化を可能とする。

【0019】又会議端末装置は、少なくともフレーム内符号化とフレーム間符号化とを切替えて画像情報を符号化する符号化手段と、発言者指示情報によって自会議端末装置が指示された時に前記フレーム内符号化とフレーム間符号化との切替えを制御し、且つ符号化画像情報の送信制御を行う制御部とを有する符号化処理部1aと、送信会議端末装置対応の複数のフレームメモリと、該フレームメモリをフレーム間復号化時に選択接続するセクタと、該セクタを制御するフレームメモリ制御部と、フレーム内復号化とフレーム間復号化とを切替えて受信符号化画像情報を復号化する復号化手段とを有する復号化処理部1bとを備えている。

【0020】又符号化処理部1aは、発言者指示情報によって自会議端末装置が指示され且つ参照画像更新要求情報を受信した時は先頭フレームをフレーム内符号化により符号化し、次のフレームからフレーム間符号化に切替え、前記参照画像更新要求情報を受信しない時は先頭フレームからフレーム間符号化により符号化し、符号化画像情報を送信制御する制御部を備えている。

【0021】又符号化処理部1aは、発言者指示情報と同時発言可能端末数情報とを受信して、一定期間内の発言者対応の指示回数による発言頻度順位を自会議端末装置を含めて求め、該発言頻度順位を自会議端末装置が一度でも下回った後に発言者指示情報によって再度指示された時にフレーム内符号化を行う動作再開時方式選択情報を出力し、一度でも下回ることがなく発言者指示情報によって再度指示された時にフレーム間符号化を行う動作再開時方式選択情報を出力する発言頻度判定部と、前記発言者指示情報と前記発言頻度判定部からの動作再開時方式選択情報とにより、符号化手段によるフレーム内符号化とフレーム間符号化との切替制御を行う制御部とを備え、受信側の会議端末装置に於ける複数のフレームメモリと対応して、発言者変更による画像情報の切替えを迅速化することができる。

【0022】又前記発言頻度判定部は、会議参加の会議端末装置の復号化処理部のフレームメモリ数の中の最小フレームメモリ数を前記同時発言可能端末数情報とすることができる。又最小フレームメモリ数情報と通信路帯域情報とを用いて前記同時発言可能端末情報とすることができる。

【0023】又復号化処理部1bは、会議参加の相手会議端末装置対応にセクタによって選択接続される複数

のフレームメモリを有し、該フレームメモリは、受信符号化画像情報の復号化処理による参照画像情報を次の符号化画像情報を受信するまで保持する構成を有するものである。

【0024】又復号化処理部1bは、発言者指示情報を受信して発言者対応の発言頻度順位を求める発言頻度測定部と、該発言頻度測定部による発言頻度順位の高い方から順にフレームメモリを割付けるフレームメモリ制御部とを備えることができる。従って、会議参加の会議端末装置数により少ないフレームメモリ数の場合でも、円滑に画像情報の切替えが可能となる。

【0025】

〔発明の詳細な説明〕図1は本発明の第1の実施の形態の多地点会議システムの説明図であり、1-1~1-nは会議端末装置、1aは符号化処理部、1bは復号化処理部、2は多地点接続装置(MCU)、3はスター型ネットワークを構成する公衆回線や専用回線等の回線を示す。多地点接続装置2は、画像情報の分配送出と共に、発言者指示を行う機能を備えている。又会議端末装置1-1~1-nは、同一構成を有し、復号化処理部1bにフレーム間復号化を行う為の他の会議端末装置対応の複数のフレームメモリを備えている。

【0026】多地点接続装置2は、発言者がm1~miの場合、各会議端末装置1-1~1-nに発言者指示情報m1~miを送出すると共に、発言者指示情報によって指示された会議端末装置に対しては、他の発言者指示情報によって指示された会議端末装置からの画像情報を送出する。又会議端末装置1-1~1-nは、発言者指示情報m1~miに自会議端末装置が含まれている時、符号化した画像情報を送出する。

【0027】例えば、会議端末装置1-m1は、発言者指示情報m1により指示されているから、画像情報m1と音声情報m1とを多地点接続装置2に送出する。この時、多地点接続装置2から画像情報m2~miと音声情報とを会議端末装置1-m1に送出する。又会議端末装置1-1は、発言者指示情報に含まれていないから、音声情報1のみを多地点接続装置2に送出する。又多地点接続装置2から画像情報m1~miと音声情報とを受信して再生することができる。

【0028】この場合、最初にフレーム内符号化を行い、それ以降はフレーム間符号化を行う。そして、発言者指示情報に自会議端末装置が含まれなくなった時、符号化処理部のフレームメモリの内容を保持し、次に発言者指示情報に再び自会議端末装置が含まれることになった場合、保持していたフレームメモリの内容を基にフレーム間符号化を行って画像情報を送出する。多地点会議システムに於いては、背景等の変化がないことから、或る程度の時間を経過しても、前回のフレームメモリ内容を用いてフレーム間符号化を行うことにより、発生データ量をフレーム内符号化に比較して著しく低減すること

ができる。

【0029】又会議端末装置 1-1~1-n の復号化処理部 1b のフレームメモリを例えば発言者対応（会議端末装置対応）に設け、発言者指示情報に従ってフレームメモリを選択し、発言者指示情報に含まれなくなった発言者対応のフレームメモリの内容を保持する。そして、次の発言者指示情報に含まれた時の受信符号化情報については、そのフレームメモリを用いてフレーム間復号化を行う。

【0030】即ち、発言者の変更時に、多地点接続装置 2 は、画像情報の分配と、発言者指示情報の送出とを行い、会議端末装置 1-1~1-n は、発言者指示情報により再度指示された時は、前のフレームメモリの内容を用いて直ちにフレーム間符号化による画像情報を送出し、又受信側となる会議端末装置は、発言者指示情報に従ったフレームメモリを選択して、直ちにフレーム間復号化を行って画像情報の受信再生を行うことができる。従って、画像情報の切替え迅速に行うことができる。

【0031】図 2 は本発明の第 2 の実施の形態の多地点会議システムの説明図であり、1-1~1-n は会議端末装置、5 は発言者指示装置、6 はバス型ネットワークを構成する LAN（ローカル・エリア・ネットワーク）を示す。会議端末装置 1-1~1-n は、図 1 に示す場合と同様にそれぞれ符号化処理部 1a と復号化処理部 1b とを含む構成を有し、又発言者指示装置 5 は、発言者指示情報を各会議端末装置 1-1~1-n に送出する。

【0032】会議端末装置 1-1~1-n は、前述の実施の形態と同様に、符号化処理部のフレームメモリは、前回のフレーム間符号化に於ける内容を保持し、発言者指示情報により再度指示された時に、フレーム内符号化を最初に行うことなく、フレーム間符号化に直ちに移行するものである。又復号化処理部のフレームメモリは、例えば、発言者対応に設けることにより、発言者指示情報によって再度指示された時のフレーム間符号化データを復号することができる。

【0033】又 LAN 6 には、発言者指示情報によって指示された会議端末装置からの画像情報が伝送されるから、例えば、発言者指示情報 m1~mi によって指示された会議端末装置 1-m1 は、図示のように、画像情報 m1 と音声情報 m1 とを送出し、LAN 6 上の画像情報 m1~mi を受信再生することもできる。この場合、自会議端末装置 1-m1 の画像情報 m1 を除く、他の会議端末装置 1-m2~1-mi からの画像情報 m2~mi を受信再生するように制御することができる。又発言者指示情報 m1~mi によって指示されていない会議端末装置 1-1 は、音声情報 1 のみを送出し、LAN 6 上の画像情報 m1~mi と音声情報とを受信再生する。

【0034】発言者指示装置 5 を独立に設ける代わりに、会議参加の会議端末装置 1-1~1-n の中の 1 台の会議端末装置が発言者指示装置 5 の機能を有するマス

タとすることができる。このマスタの会議端末装置が障害又は会議から抜けた時は、他の会議端末装置の中の 1 台をマスタとなるようにシステムを構成することも可能である。

【0035】図 3 は本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の符号化処理部の説明図であり、11 は符号化部、12 はローカル復号部、13 はフレームメモリ、14 は制御部、15 はセクタ（SEL）、16 は減算器、17 は動きベクトル探索部である。

【0036】符号化部 11 とローカル復号部 12 とフレームメモリ 13 とセクタ 15 と減算器 16 と動き探索部 17 とを含む符号化手段の構成及び作用は、例えば、図 19 に示す従来の構成と同様であり、重複した説明は省略する。又この実施の形態の制御部 14 は、例えば、図 1 の多地点接続装置 2 又は図 2 の発言者指示装置 5 からの発言者指示情報 m1~mi を受信し、自会議端末装置が指示されているか否かを判定し、自会議端末装置が指示されている場合、最初であるか否かを判定し、自会議端末装置として最初に指示された場合は、符号化部 11 とセクタ 15 とを制御し、送信対象画像入力の先頭フレームをセクタ 15 を介して符号化部 11 に入力し、フレーム内符号化を行わせる。

【0037】このフレーム内符号化による符号化画像情報をローカル復号部 12 により復号した再生画素情報が順次フレームメモリ 13 に格納される。そして、次のフレームからは、フレーム内／フレーム間予測符号化選択指定情報に従ってセクタ 15 を制御し、減算器 16 の出力信号を符号化部 11 に入力するように切替え、フレームメモリ 13 の内容と動きベクトル探索部 17 を介した送信対象画像入力との差分を用いたフレーム間符号化を行わせる。

【0038】又発言者指示情報に自会議端末装置が含まれなくなった時に、制御部 14 は符号化部 11 に於ける符号化を中止させ、且つフレームメモリ 13 の内容を保持させる。そして、再度発言者指示情報により自会議端末装置が指示された時に、符号化部 11 の動作を開始させると共に、前回のフレームメモリ 13 の内容を用いたフレーム間符号化を行うようにセクタ 15 を制御する。即ち、再度発言者指示が行われた場合、フレーム内符号化を行うことなく、先頭フレームからフレーム間符号化を行わせる。なお、制御部 14 は、例えば、送信部（図示せず）を制御して、発言者指示情報によって自会議端末装置が指示された時は符号化画像情報を送出し、指示されない時は送出を阻止することができる。

【0039】図 4 は本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の復号化処理部の説明図であり、21 は復号部、22 は動き補償部、23 はフレームメモリ、23-1~23-n は端末対応メモリ部、24 は加算器、25~27 はセクタ（SEL）である。この復号部 21 と動き補償部 22 とフレームメモリ 23 と加算器 24 とセクタ

10

20

30

40

50

タ 2 5 ~ 2 7 とにより復号化手段を構成している。

【0 0 4 0】前述の復号化処理部の構成は、図 2 0 に示す従来の復号化処理部と同様な構成を有するものであり、重複した説明は省略する。この実施の形態に於いては、フレームメモリ 2 3 として、端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n を設ける。即ち、複数のフレームメモリを設ける。そして、発言者指示情報又は受信画像情報に付加された会議端末装置情報に従った端末対応メモリ部を選択するように、復号部 2 1 からセクタ 2 6, 2 7 を制御する。例えば、会議端末装置 1 - m e を発言者指示情報 m e として指示した場合、端末対応メモリ部 2 3 - m e をフレームメモリとして使用するようにセクタ 2 6, 2 7 を制御する。従って、この端末対応メモリ部 2 3 - m e には、端末 m e 用参照画像として示すように、1 フレーム分の再生画像が格納され、符号化画像情報が入力されなくなった場合は、その再生画像情報を参照画像情報として保持する。

【0 0 4 1】又会議端末装置 1 - m e が発言者指示情報に含まれなくなり、その代わりに、会議端末装置 1 - 1 が発言者指示情報によって指示されると、セクタ 2 6, 2 7 を制御して端末対応メモリ部 2 3 - 1 をフレームメモリとして使用するように選択接続する。その時、前の発言者に対応する端末対応メモリ部 2 3 - m e の内容を前述のように参照画像情報として保持する。

【0 0 4 2】そして、発言者指示情報によって再度会議端末装置 1 - m e が指示された時、その会議端末装置 1 - m e からの符号化画像情報は、前述のように、フレーム間符号化によるものであるが、セクタ 2 6, 2 7 により端末対応メモリ部 2 3 - m e を選択接続することにより、前回の端末 m e 用参照画像情報が格納されているから、受信したフレーム間符号化画像情報を復号して表示装置へ送出することができる。この場合も、前回の発言者に対応する端末対応メモリ部 2 3 - 1 の端末 1 用参照画像情報を保持しておくものである。

【0 0 4 3】図 5 は本発明の第 4 の実施の形態の会議端末装置の符号化処理部の説明図であり、図 3 と同一符号は同一部分を示し、1 8 は発言者頻度カウンタである。又図 6 は本発明の第 4 の実施の形態の会議端末装置の復号化処理部の説明図であり、図 4 と同一符号は同一部分を示し、2 8 は発言者頻度カウンタ、2 9 は能力交換部である。

【0 0 4 4】この実施の形態は、フレームメモリ 2 3 を構成する端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n が、会議参加の会議端末装置数より少ない場合或いは多地点会議システムを構成する通信路帯域等によって伝送容量が制約を受ける場合に於いて、使用可能の端末対応メモリ部の個数を設定するものである。

【0 0 4 5】多地点会議開始時に、能力交換部 2 9 に於いて、自端末フレームメモリ数情報 X_i 、即ち、フレームメモリ 2 3 を構成する端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2

3 - n の個数を他の会議端末装置へ送信し、又他の会議端末装置からのフレームメモリ数情報 $X_1 \sim X_n$ を受信し、最小フレームメモリ数 X_{min} を求めて符号化処理部へ転送する。

【0 0 4 6】符号化処理部（図 5 参照）は、発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ を基に過去の一定期間内に発言者となった頻度を、自会議端末装置を含めてランク付けする。例えば、1 を最高順位として、次を 2, 3, ... とするようにランク付けする。発言者の切替えが発生し、自会議端末装置が指示された場合、制御部 1 4 は、自会議端末装置が発言頻度順位として X_{min} より小さい値か否かを判定して、フレーム内符号化を行うかフレーム間符号化を行うかを決定する。

【0 0 4 7】例えば、以前に発言者であった時点から継続して自会議端末装置の発言頻度順位が、 X_{min} より小さい値（順位が上）の場合、全会議端末装置の復号化処理部のフレームメモリ 2 3 に、自会議端末装置対応の端末対応メモリ部に前回の参照画像が保持されていると見做して、フレーム間符号化による符号化画像情報を送信するように制御部 1 4 は制御する。反対に、発言者でなくなった時点から自会議端末装置の発言頻度順位が X_{min} より大きい値（順位が下）に一度でもなった場合、自会議端末装置からの画像情報について、フレームメモリの端末対応メモリ部に参照画像情報として保持していない可能性が大きいから、先頭フレームについてはフレーム内符号化を行って送信する。

【0 0 4 8】又復号化処理部に於いては、符号化画像情報に付加されている発言者指示情報 m e を発言者頻度カウンタ 2 8 によりカウントして、この発言者の頻度ランクを求める。又今回の発言者指示情報 m e に対応した前回使用の端末対応メモリ部が存在すれば、その端末対応メモリ部をセクタ 2 6, 2 7 によって選択接続し、フレーム間符号化画像情報についても直ちに復号化処理を行うことができる。

【0 0 4 9】又発言者頻度カウンタ 2 8 により求めた発言頻度順位が X_{min} より大きい（順位が下）となった会議端末装置対応の端末対応メモリ部の内容は破棄しても良いと判定し、次の発言頻度順位の会議端末装置が発言者となった時に割付ける。従って、会議参加数より少ない端末対応メモリ部を備えている場合でも、発言者頻度の偏りが生じるから、充分に対応することができる。又最小フレームメモリ数 X_{min} を基に発言頻度順位による端末対応メモリ部を割付ける代わりに、ネットワークの特性（通信路帯域）等を考慮して、前述の X_{min} を設定し、発言頻度順位に対応した端末対応メモリ部の割り当てと、フレーム内／フレーム間予測符号化選択指定の制御とを行うことができる。

【0 0 5 0】図 7 は本発明の第 5 の実施の形態の多地点会議システムに於ける発言者指示装置の説明図であり、図 1 の多地点接続装置 2 の発言者指示情報送出の機能又

10

20

30

40

50

は図 2 の発言者指示装置 5 の機能を示し、3 1 は最小フレームメモリ数判定部、3 2 は音声エネルギー比較部、3 3 は発言者端末選定部である。

【0 0 5 1】会議参加の会議端末装置からそれぞれフレームメモリ数情報、即ち、端末対応メモリ部の個数情報を最小フレームメモリ数判定部 3 1 に於いて収集し、最小フレームメモリ数 X_{min} を求めて、この最小フレームメモリ数情報を発言者端末選定部 3 3 に転送すると共に、会議参加の各会議端末装置に通知する。

【0 0 5 2】又会議端末装置からの音声情報を音声エネルギー比較部 3 2 に於いて収集し、発言順位情報を求めて発言者端末選定部 3 3 に転送する。音声エネルギー比較部 3 2 は、例えば、図 8 に示すように、会議端末装置対応に、それぞれ時刻 $t = a \sim t = b$ の一定時間内の音声レベル $L(t)$ を積分して音声エネルギー S_a を求める。即ち、 $S_a = \int_a^b L(t)$ を求める。そして、 X_{min} 以下の発言者数となるように、音声エネルギー S_a の大きい順に選定して、単一又は複数の発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ とする。

【0 0 5 3】この発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ を前述のように会議端末装置に送出することにより、図 4 に示す実施の形態の復号化処理部に於いては、フレームメモリ 2 3 の発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ に対応した端末対応メモリ部 $2 3 - m 1 \sim 2 3 - m i$ を、受信符号化画像情報に付加されている会議端末装置情報を基に、セクタ 2 6, 2 7 を制御して復号処理を行い、又図 6 に示す実施の形態の復号化処理部に於いては、発言頻度順位に従って選択される端末対応メモリ部を選択接続することになる。

【0 0 5 4】図 9 は本発明の第 3 の実施の形態に対応する符号化処理部の要部説明図であり、図 3 と同一符号は同一部分を示し、図 3 に於ける動きベクトル探索部を省略した構成に相当する。又制御部 1 4 には、図 1 に於ける多地点接続装置 2 又は図 2 に於ける発言者指示装置 5 からの発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ と参照画像更新要求情報 $r 1 \sim n'$ とが入力される。この発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ により自会議端末装置が指示され、且つ参照画像更新要求情報により更新要求された場合、制御部 1 4 は、先頭フレームをフレーム内符号化を行うように各部を制御し、次のフレームからはフレーム間符号化に切替

える。
【0 0 5 5】例えば、会議開始後の最初の発言者指示となった場合等に於いて、発言者指示情報と参照画像更新要求情報とに従って先頭フレームをフレーム内符号化とすることにより、受信側に於いて先頭フレームから復号化して再生表示することができる。

【0 0 5 6】又発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ により自会議端末装置が指示され、且つ参照画像更新要求情報による更新要求が行われなかった場合、即ち、2 回目以降の発言者指示情報による指示によって、制御部 1 4 は、フレ

ームメモリ 1 3 に保持されている前回の参照画素情報を基にフレーム間符号化を行うように各部を制御する。その場合、受信側には、この会議端末装置対応のフレームメモリの端末対応メモリ部に前回の参照画素情報が保持されているから、フレーム間復号化を行って再生表示することができる。

【0 0 5 7】図 1 0 は本発明の第 4 の実施の形態に対応する符号化処理部の要部説明図であり、図 5 と同一符号は同一部分を示し、1 9 は発言頻度判定部である。又図 5 に於ける動きベクトル探索部を省略し、発言者頻度カウンタを発言頻度判定部 1 9 とした構成に相当する。この発言頻度判定部 1 9 は、発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ と、同時発言可能端末数 X_{min} とが入力され、発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ を発言者対応にカウントして、自会議端末装置の発言頻度順位を求め、発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ により自会議端末装置が指示された時に、自会議端末装置の発言頻度順位と同時発言可能端末数 X_{min} とを比較した結果の動作再開時方式選択情報を制御部 1 4 に入力する。この同時発言可能端末数 X_{min} は、図 5 及び図 6 について説明した最小フレームメモリ数情報とすることも可能であり、又ネットワークの伝送速度（通信路帯域）等によって定まる数とすることもできる。

【0 0 5 8】この動作再開時方式選択情報は、過去の一定期間に於ける発言頻度順位の値が一度でも同時発言可能端末数 X_{min} を超えたことがあると、即ち、発言頻度順位が低下したことがあると、フレーム内符号化を行う選択情報とし、又発言頻度順位の値が同時発言可能端末数 X_{min} を超えることがない場合、即ち、発言頻度順位を高く維持している場合は、フレーム間符号化を行う選択情報とする。制御部 1 4 は、発言者指示情報により自会議端末装置が指示された時の発言頻度判定部 1 9 からのフレーム内符号化又はフレーム間符号化の動作再開時方式選択情報に従って各部を制御する。

【0 0 5 9】従って、自会議端末装置の発言頻度順位が高く維持されている場合は、受信側のフレームメモリに、自会議端末装置からの画像情報が参照画像情報として保持されているから、動作再開時には、フレーム間符号化による符号化画像情報を送出し、受信側の会議端末装置は、フレームメモリに保持されていた参照画像情報を基に受信符号化画像情報をフレーム間復号により復号化処理して再生表示することができる。

【0 0 6 0】図 1 1 は本発明の第 4 の実施の形態に於ける復号化処理部の要部説明図であり、図 6 と同一符号は同一部分を示し、4 1 はフレームメモリ制御部、4 2 は発言頻度測定部である。なお、図 6 に於ける動き補償部の図示を省略しているが、送信側の符号化処理部に動き探索部を設けた場合は、この動き補償部を設けることになる。

【0 0 6 1】他の会議端末装置からの符号化画像情報が復号部 2 1 に入力され、送信端末情報が抽出されてフレ

ームメモリ制御部 4 1 に入力される。フレームメモリ制御部 4 1 は、送信端末情報に従ってセクタ 2 6, 2 7 を制御して、フレームメモリ 2 3 の端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n を選択接続し、又フレーム内/フレーム間予測復号選択指定情報に従ってセクタ 2 5 を制御し、フレーム内復号とフレーム間復号との切替えを行う。

【0 0 6 2】又発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ が発言頻度測定部 4 2 に入力され、発言者対応にカウントして、過去の一定期間内で発言者となった回数が多い順に発言頻度順位を求める。この会議端末装置対応の発言頻度順位をフレームメモリ制御部 4 1 に通知する。又発言頻度測定部 4 2 は、累計した発言者数（会議端末装置数）がフレームメモリ 2 3 の端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n の個数を越えた場合、それをフレームメモリ制御部 4 1 に通知する。

【0 0 6 3】その後の発言者指示情報により発言者の増加又は切替えが発生すると、フレームメモリ制御部 4 2 は、復号部 2 1 に於いて抽出した送信端末情報を基に、発言頻度順位の低い会議端末装置対応の端末対応メモリ部を、発言頻度順位の高い会議端末装置に割付ける。従って、発言頻度順位の高い会議端末装置が再度発言者となった場合は、フレーム間符号化により画像情報を送出することができるが、発言頻度順位の一度でも低くなった会議端末装置が再度発言者となった場合は、受信側の会議端末装置の復号処理部のフレームメモリ 2 3 は、前回の参照画素情報は保持されていないから、先頭フレームはフレーム内符号化により符号化を行うことになる。

【0 0 6 4】図 1 2 は本発明の第 6 の実施の形態の会議端末装置の説明図であり、図 1 0 及び図 1 1 と同一符号化は同一部分を示し、5 1 はフレームメモリ数情報送受信部、5 2 は発言頻度順位判定部である。フレームメモリ数情報送受信部 5 1 は、自会議端末装置のフレームメモリ 2 3 の端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n の個数をフレームメモリ数 X_n の情報として他の会議端末装置又は図 1 の多地点接続装置 2 に送出する。

【0 0 6 5】又フレームメモリ数情報送受信部 5 1 は、多地点接続装置 2 に於いて会議参加の会議端末装置から収集したフレームメモリ数情報を基に求めた最小フレームメモリ数 X_{min} の情報を受信するか、又は会議参加の会議端末装置からのフレームメモリ数 $X_1 \sim X_n$ の情報を受信する。この場合、自会議端末装置のフレームメモリ数情報と他の会議端末装置のフレームメモリ数情報とを基に、最小のフレームメモリ数 X_{min} を求める。

【0 0 6 6】そして、この最小フレームメモリ数 X_{min} の情報を発言頻度順位判定部 5 2 に通知する。この発言頻度順位判定部 5 2 は、発言者指示情報を基に一定期間内で発言者となった回数を発言者対応にカウントし、このカウント値が大きい程、発言頻度順位が高いと判定し、自会議端末装置を含めた発言頻度順位を求めて、フ

ームメモリ制御部 4 1 に入力する。

【0 0 6 7】この発言頻度順位と、フレームメモリ数情報送受信部 5 1 からの最小フレームメモリ数 X_{min} とを基に、過去の一定期間内に於いて自会議端末装置の発言頻度順位が最小フレームメモリ数 X_{min} の値以内の場合は、フレーム間符号化を行う動作再開時符号化方式選択情報を制御部 1 4 に入力し、過去の一定期間内に於いて一度でも自会議端末装置の発言頻度順位が最小フレーム数 X_{min} の値より小さくなったことがあると、フレーム内符号化を行う動作再開時符号化方式選択情報を制御部 1 4 に入力する。

【0 0 6 8】そして、発言者指示情報が制御部 1 4 に入力されて、自会議端末装置が発言者として指示された時に、発言頻度順位判定部 5 2 からの動作開催時符号化方式選択情報に従ってフレーム間符号化又はフレーム内符号化に切替えるように各部を制御する。

【0 0 6 9】又復号部 2 1 とフレームメモリ 2 3 とを含む復号化処理部に於いては、図 1 1 に示す場合と同様に、フレームメモリ制御部 4 1 によってセクタ 2 6, 2 7 を制御して、フレームメモリ 2 3 を構成する端末対応メモリ部 2 3 - 1 ~ 2 3 - n の割付けを行う。そして、発言頻度順位情報に従って発言頻度順位の高い会議端末装置からの符号化画像情報は、先頭フレームがフレーム間符号化による場合でも、その会議端末装置対応の端末対応メモリ部に前回の 1 フレーム分の参照画素情報が保持されているから、フレーム間復号化を開始して再生表示することができる。

【0 0 7 0】図 1 3 は本発明の第 7 の実施の形態の発言者指示装置の説明図であり、図 2 に於ける発言者指示装置 5 の要部を示し、6 1 は同時発言可能端末数送受信部、6 2 は発言者端末選定部である。同時発言可能端末数送受信部 6 1 は、会議参加の会議端末装置に対して同時発言可能端末数情報を送出すると共に、発言者端末選定部 6 2 に転送する。発言者端末選定部 6 2 は、発言権要求情報に従って、同時発言可能端末数以下の発言者数となるように処理して、発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ を送出する。

【0 0 7 1】会議端末装置は、この発言者指示情報 $m 1 \sim m i$ により自会議端末装置が指示されている場合に、前述のように、最初の先頭フレームはフレーム内符号化を行い、再度指示された場合は、先頭フレームはフレーム間符号化を行って、符号化画像情報を送出する。なお、同時発言可能端末数送受信部 6 1 による同時発言可能端末数は、予め設定するか、又は会議開始時に設定することができる。この発言者指示装置の機能を図 1 の多地点接続装置 2 に設けることができる。

【0 0 7 2】図 1 4 は本発明の第 8 の実施の形態の発言者指示装置の説明図であり、図 2 に於ける発言者指示装置 5 の要部を示し、6 3 は最小フレームメモリ数判定部、6 4 は発言者端末選定部である。最小フレームメモ

リ数判定部 6 3 は、各会議端末装置の復号化処理部のフレームメモリ数情報を収集し、その中の最小値を求めて最小フレームメモリ数情報 X_{min} として各会議端末装置に通知すると共に、発言者端末選定部 6 4 に通知する。

【0073】発言者端末選定部 6 4 は、会議端末装置からの発言権要求情報を受信すると、同時発言可能端末数が最小フレームメモリ数以下となるように処理し、発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ を送出する。この発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ により、前述のように、自会議端末装置が指示されている場合に符号化画像情報を送出する。

【0074】図 1 5 は本発明の第 9 の実施の形態の発言者指示装置の説明図であり、図 2 に於ける発言者指示装置 5 の要部を示し、6 5 は最小フレームメモリ数判定部、6 6 は発言者端末選定部である。最小フレームメモリ数判定部 6 5 は、図 1 4 の最小フレームメモリ数判定部 6 3 と同様に、会議端末装置からのフレームメモリ数情報を基に最小値を求め、これを最小フレームメモリ数情報 X_{min} として各会議端末装置に通知すると共に、発言者端末選定部 6 6 に通知する。

【0075】発言者端末選定部 6 6 は、最小フレームメモリ数判定部 6 5 からの最小フレームメモリ数情報 X_{min} と、会議端末装置からの発言権要求情報と、ネットワークの通信路帯域情報とを基に、同時発言可能端末数を求め、その範囲内となるように発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ を生成して送出する。例えば、通信路帯域が狭い場合、最小フレームメモリ数対応より少ない数の同時発言可能端末数となる。

【0076】図 1 6 は本発明の第 1 0 の実施の形態の発言者指示装置の説明図であり、図 2 に於ける発言者指示装置 5 の要部を示し、6 7 は同時発言可能端末数送信部、6 8 は発言頻度順位判定部、6 9 は発言者端末選定部である。同時発言可能端末数送信部 6 7 は、図 1 3 の同時発言可能端末数送信部 6 1 と同様に、予め、又は会議開始毎に同時発言可能端末数を設定し、この同時発言可能端末数情報を会議端末装置及び発言者端末選定部 6 9 に通知する。

【0077】又発言頻度順位判定部 6 8 は、会議端末装置からの音声情報を受信し、例えば、図 8 について説明したように、一定期間内の発言者対応の音声エネルギーを求め、大きい順に発言者の順位付けを行い、その発言順位情報を発言者端末選定部 6 9 に入力する。例えば、一定期間内に繰り返し発言した場合は、その一定期間内に積分して得られた音声エネルギーが大きい値となり、発言頻度順位が高くなる。

【0078】発言者端末選定部 6 9 は、同時発言可能端末数送信部 6 7 からの同時発言可能端末数情報と、発言頻度順位判定部 6 8 からの発言順位情報とを基に、発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ を作成して各会議端末装置へ送出する。

【0079】図 1 7 は本発明の第 1 1 の実施の形態の発

言者指示装置の説明図であり、図 2 に於ける発言者指示装置 5 の要部を示し、7 1 は同時発言可能端末数送信部、7 2 は発言者端末選定部である。同時発言可能端末数送信部 7 1 は、図 1 3 及び図 1 6 の同時発言可能端末数送信部と同様の機能を有するものである。

【0080】又発言者端末選定部 7 2 は、同時発言可能端末数送信部 7 1 からの同時発言可能端末数情報と、会議端末装置からの発言権要求情報とを基に、発言者指示情報 $m_1 \sim m_i$ を作成するものであるが、発言権要求情報送出の会議端末装置数が同時発言可能端末数を超えると、例えば、最初に発言権要求情報を出した会議端末装置を指定から外し、新たな発言権要求情報送出の会議端末装置を指定し、次に指定から外した会議端末装置を再度指定する時に、同時に参照画像更新情報を送出する。又は、発言権要求情報を一定期間内に累計して発言頻度順位を求め、発言頻度順位が低くなった時の再度指定された会議端末装置に対して発言者指示情報を送出すると共に、参照画像更新情報を送出する。それによって、会議端末装置は、先頭フレームはフレーム内符号化を行った符号化画像情報を送出する。

【0081】図 1 4 乃至図 1 7 に示す実施の形態の発言者指示装置の機能を、図 1 に於ける多地点接続装置 2 に設けることも可能である。又図 2 に於いては、会議端末装置の 1 台をマスタとして前述の発言者指示装置の機能を持たせることもできる。又本発明は前述の各実施の形態のみに限定されるものではなく、各実施の形態の組合せ或いは他の手段との組合せも可能である。

【0082】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、発言者指示情報によって指示された会議端末装置に於いて符号化画像情報を送出し、又再度指示された場合は先頭フレームからフレーム間符号化により符号化処理するように符号化手段を制御し、又複数のフレームメモリ（端末対応メモリ部）を備えた復号化手段により、前回の参照画像情報を保持することにより、再度の受信符号化画像情報をフレーム間復号化により復号して再生表示することができる。従って、発言者の変更によって画像情報の切替えが発生した時に、迅速に受信再生画像の切替えが可能となる利点がある。

【0083】又画像情報の切替えの時に、先頭フレームからフレーム間符号化により符号化画像情報を送出することができるから、フレームレートの低下が発生しないことにより、受信再生画像を自然な状態で切替えることができる利点がある。又発言者指示情報によって指示されていない会議端末装置に於いては、符号化処理又は送信処理を停止するものであるから、消費電力の低減を図ることができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態の多地点会議システムの説明図である。

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の第 2 の実施の形態の多地点会議システムの説明図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の符号化処理部の説明図である。

【図 4】本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の復号化処理部の説明図である。

【図 5】本発明の第 4 の実施の形態の会議端末装置の符号化処理部の説明図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施の形態の会議端末装置の復号化処理部の説明図である。

【図 7】本発明の第 5 の実施の形態の多地点会議システムに於ける発言者指示装置の説明図である。

【図 8】発言者判定処理の説明図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施の形態に対応する符号化処理部の要部説明図である。

【図 10】本発明の第 4 の実施の形態に対応する符号化処理部の要部説明図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施の形態に対応する復号化処理部の要部説明図である。

【図 12】本発明の第 6 の実施の形態の会議端末装置の説明図である。

* 【図 13】本発明の第 7 の実施の形態の発言者指示装置の説明図である。

【図 14】本発明の第 8 の実施の形態の発言者指示装置の説明図である。

【図 15】本発明の第 9 の実施の形態の発言者指示装置の説明図である。

【図 16】本発明の第 10 の実施の形態の発言者指示装置の説明図である。

10 【図 17】本発明の第 11 の実施の形態の発言者指示装置の説明図である。

【図 18】従来の多地点会議システムの説明図である。

【図 19】従来の会議端末装置の符号化処理部の説明図である。

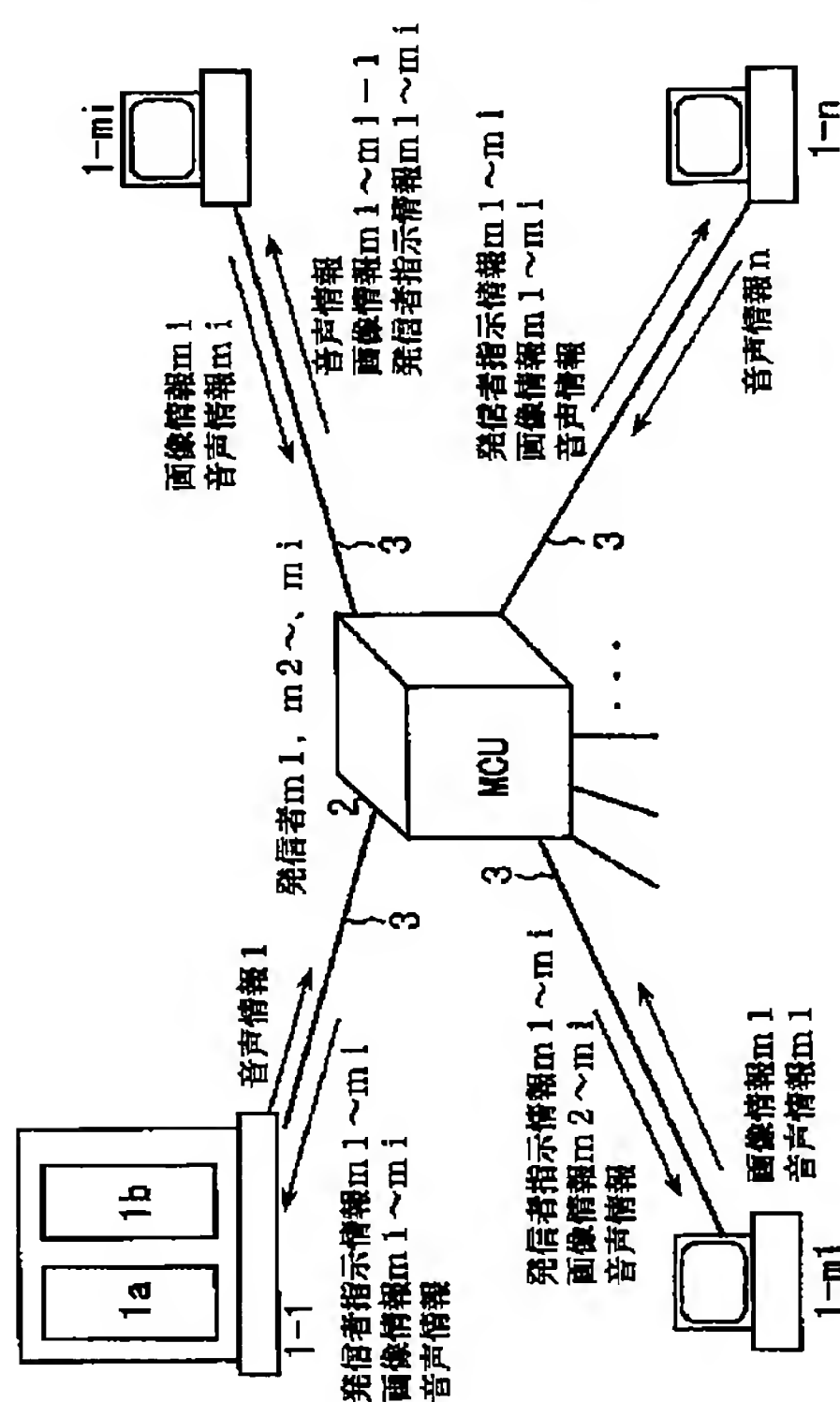
【図 20】従来の会議端末装置の復号化処理部の説明図である。

【符号の説明】

- 1-1 ~ 1-n 会議端末装置
- 2 多地点接続装置
- 1a 符号化処理部
- 1b 復号化処理部
- 3 回線

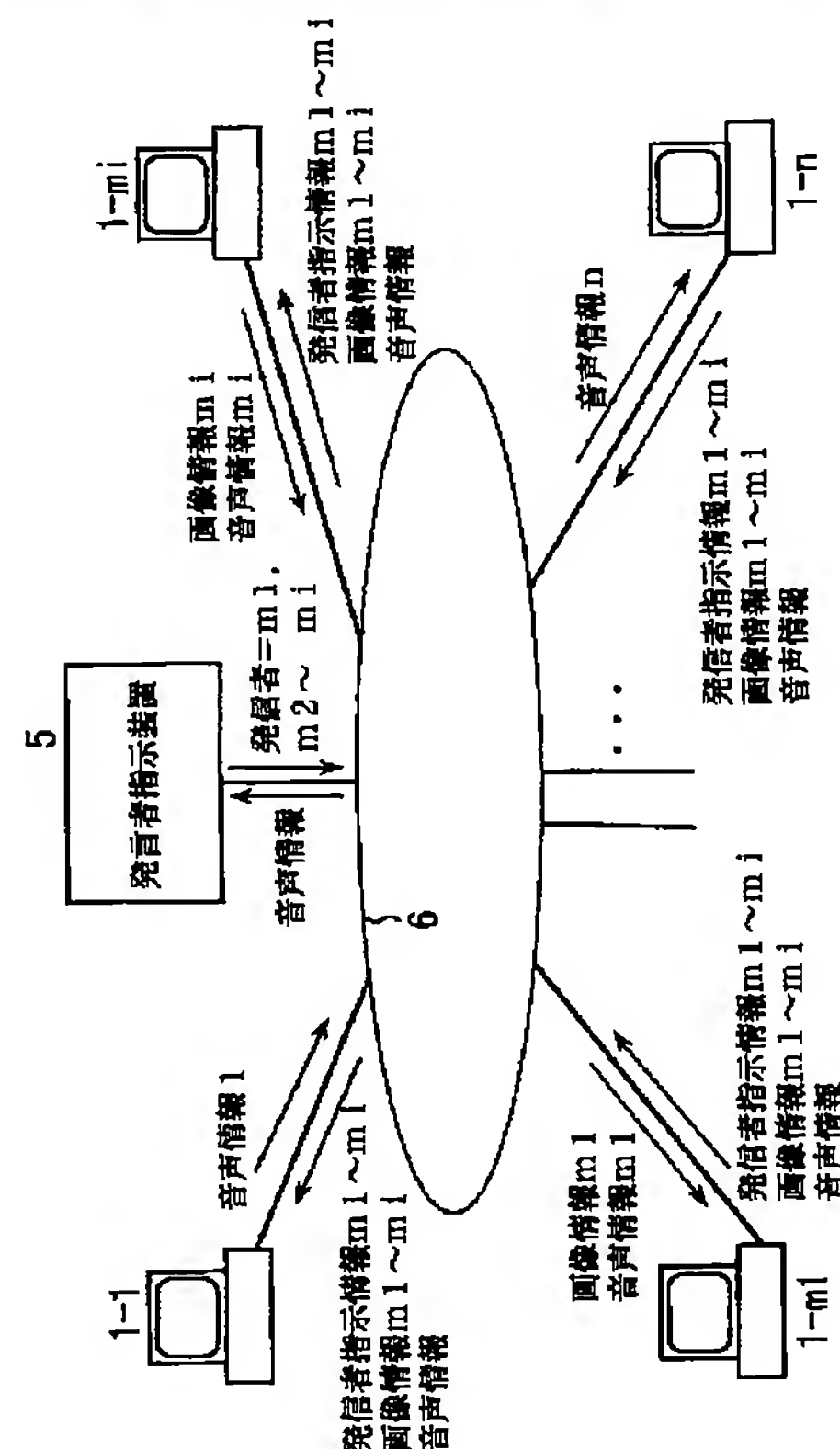
【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態の多地点会議システムの説明図



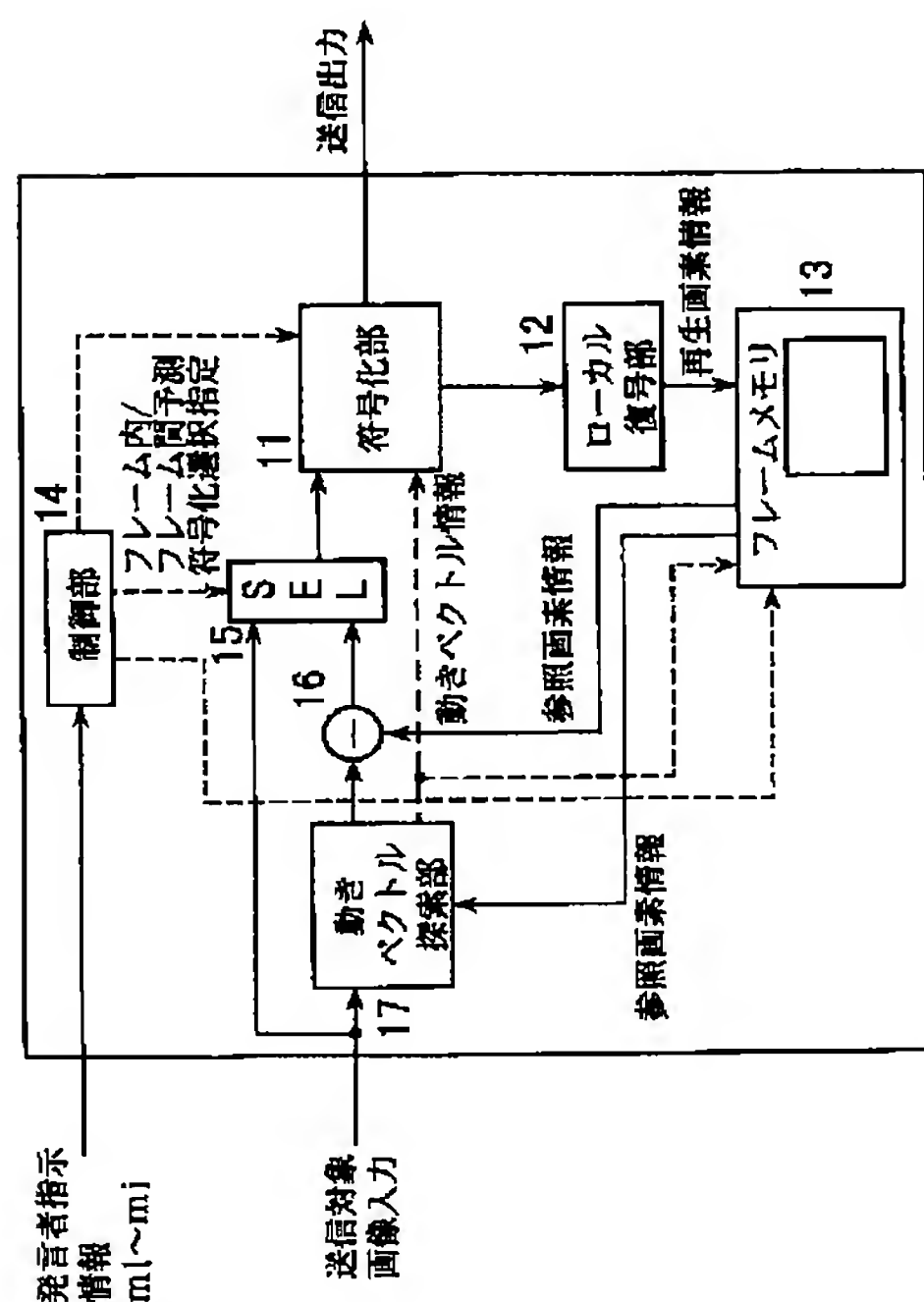
【図 2】

本発明の第 2 の実施の形態の多地点会議システムの説明図



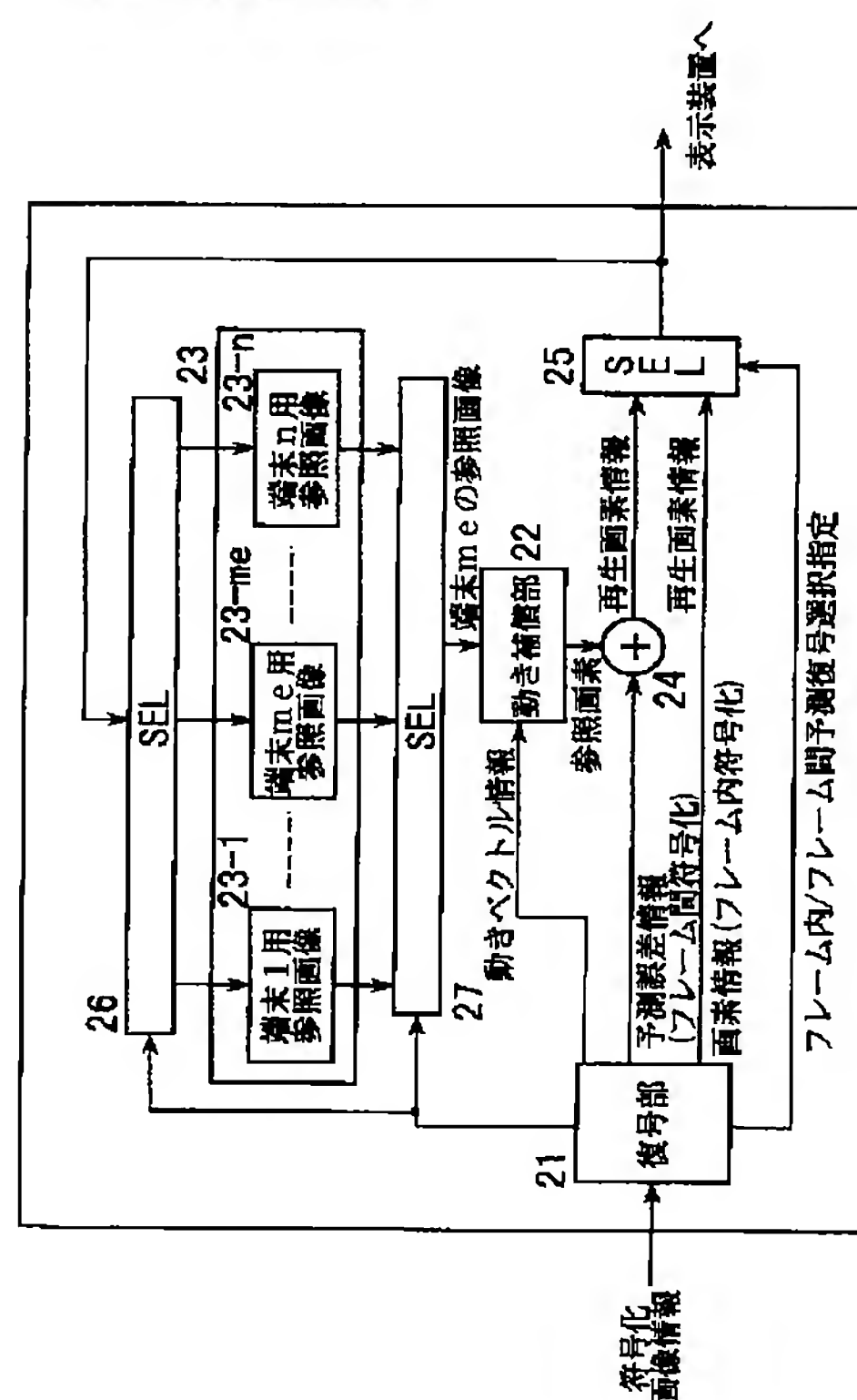
【図 3】

本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の
符号化処理部の説明図



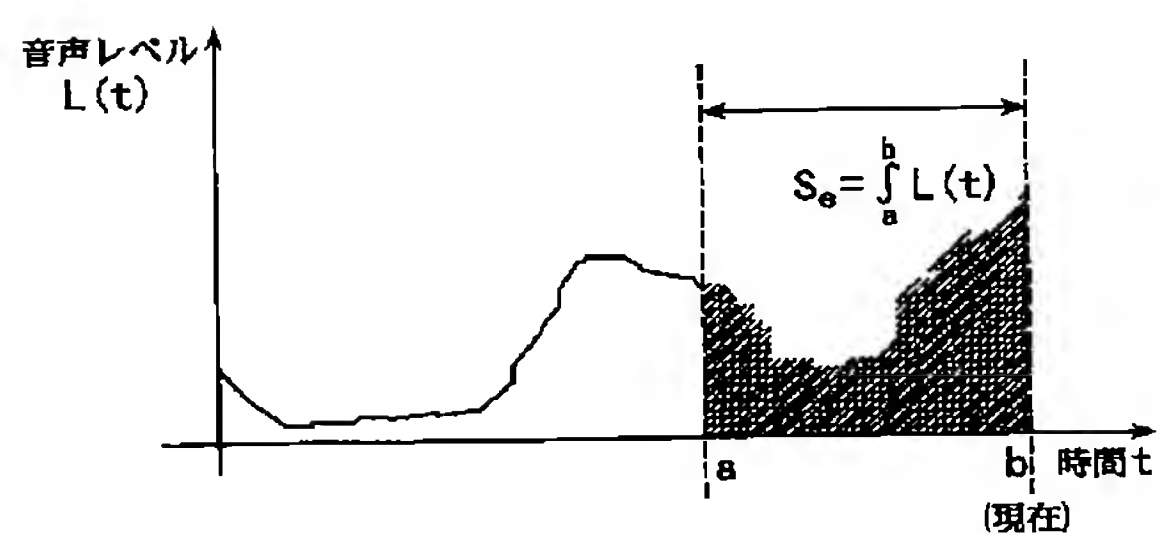
【図 4】

本発明の第 3 の実施の形態の会議端末装置の
復号化処理部の説明図



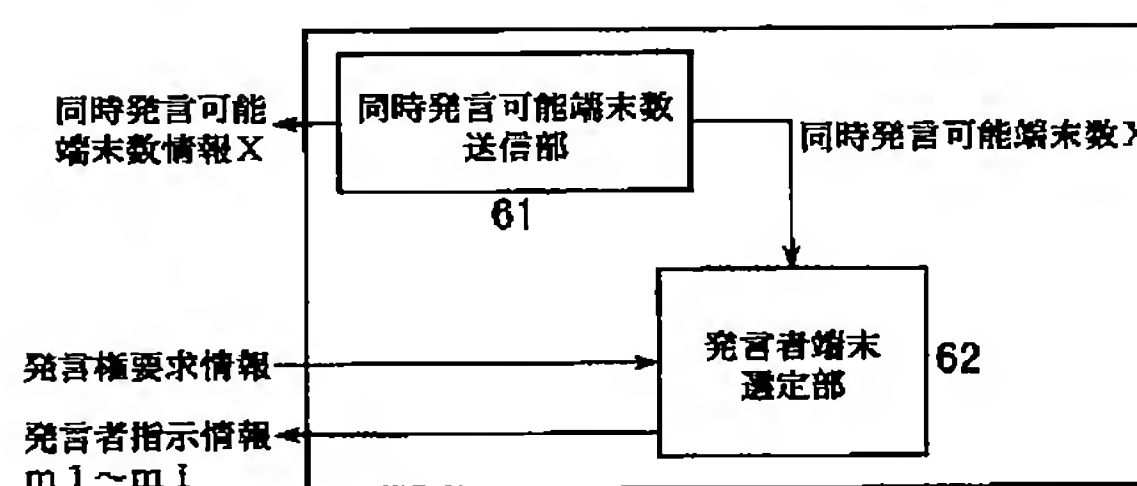
【図 8】

発言者判定処理の説明図



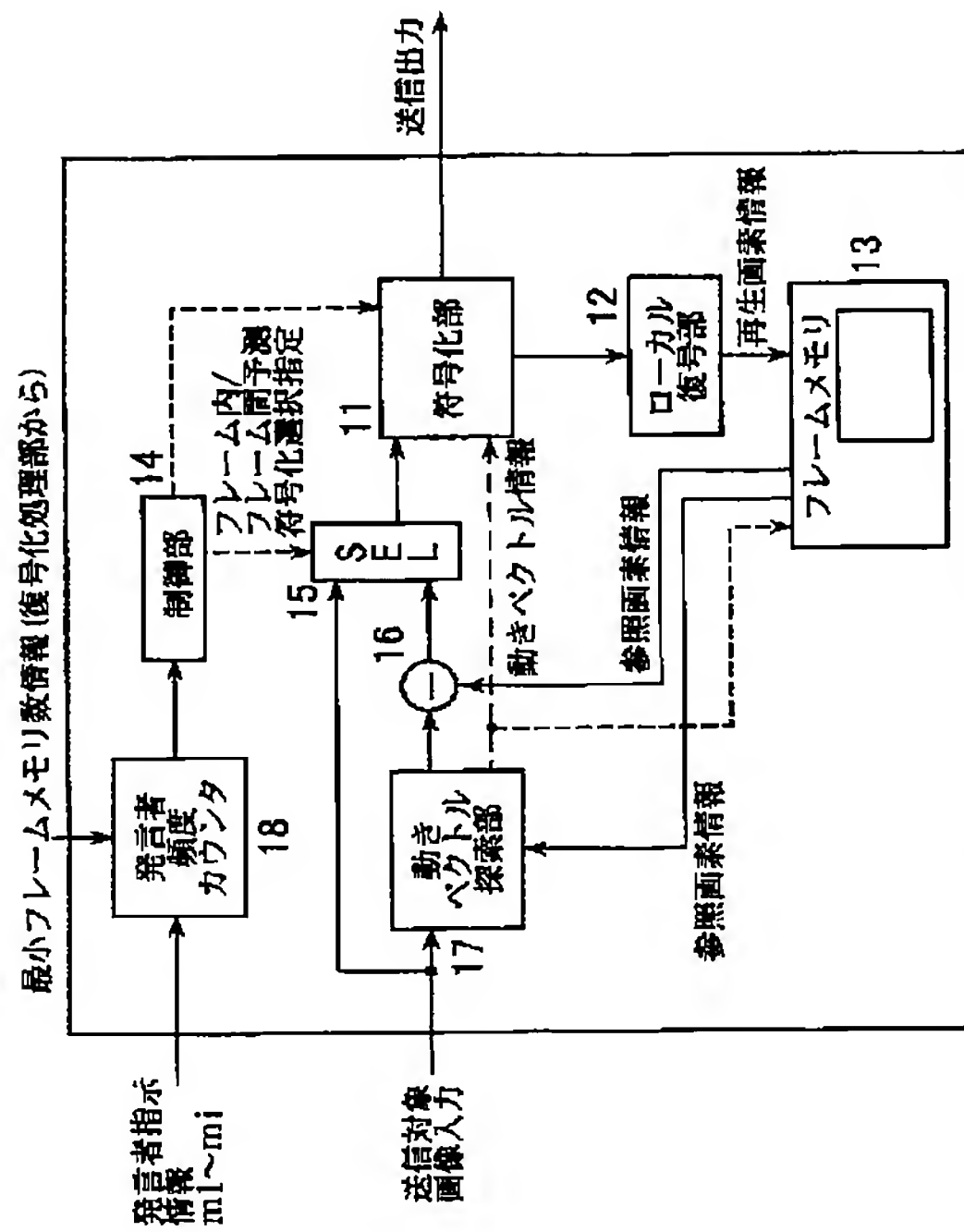
【図 13】

本発明の第 7 の実施の形態の発言者指示装置の説明図



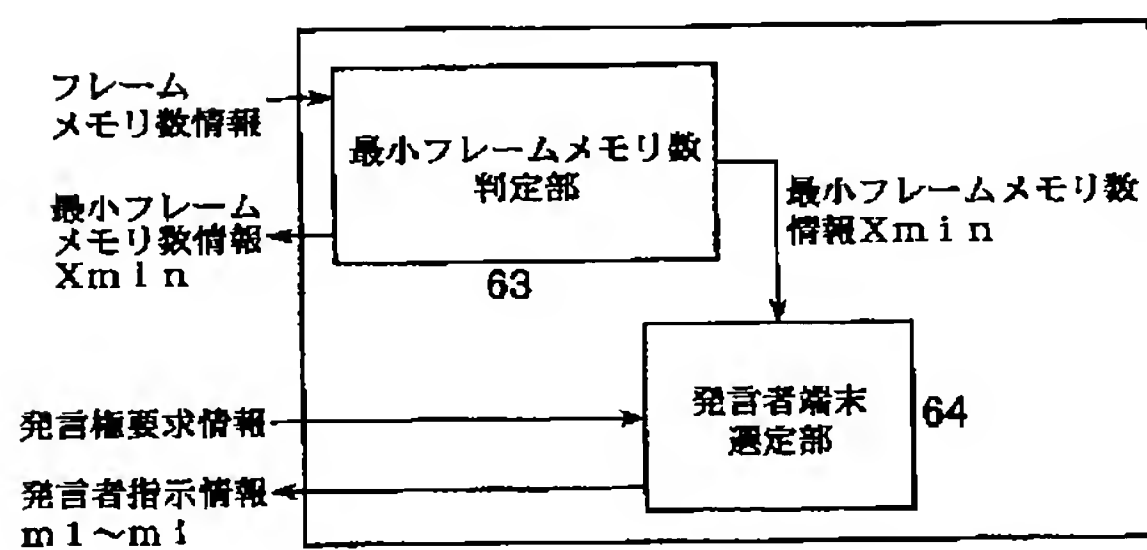
【図5】

本発明の第4の実施の形態の会議端末装置の
符号化処理部の説明図



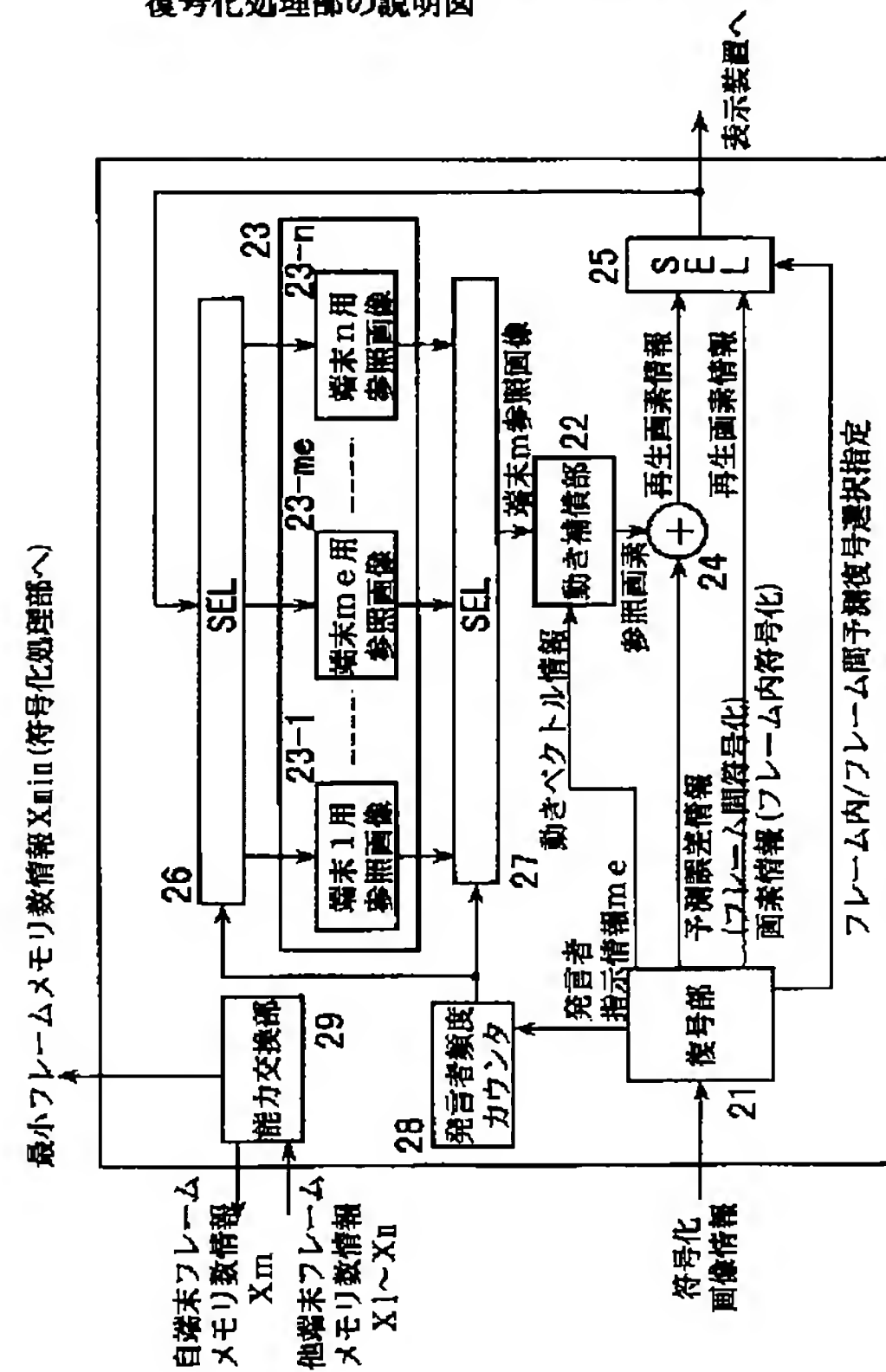
【図14】

本発明の第8の実施の形態の発言者指示装置の説明図



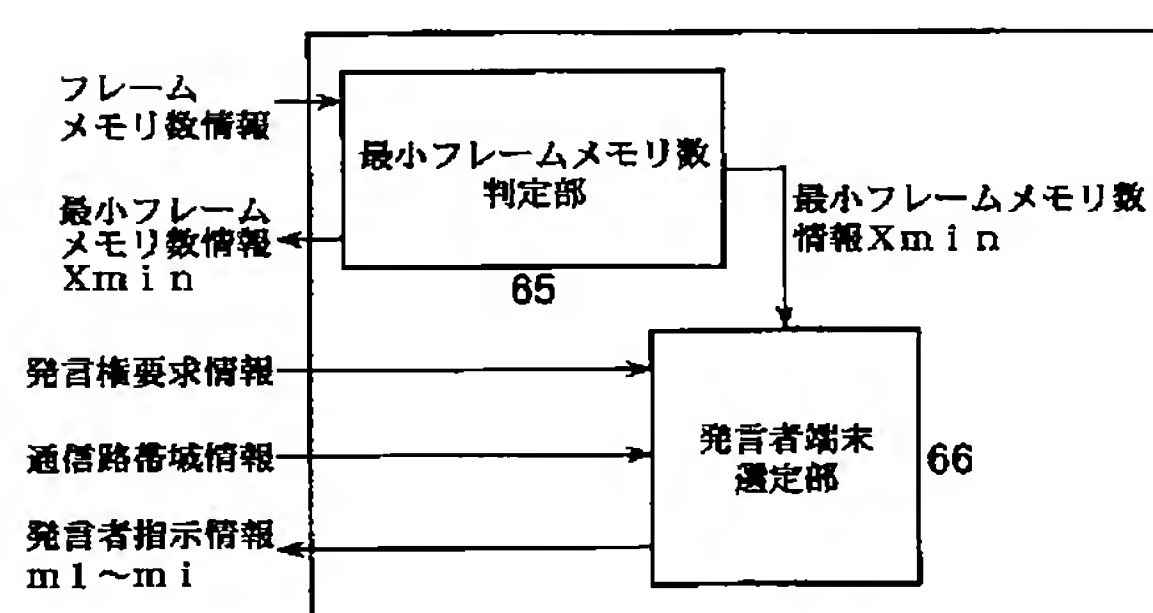
【図6】

本発明の第4の実施の形態の会議端末装置の
復号化処理部の説明図



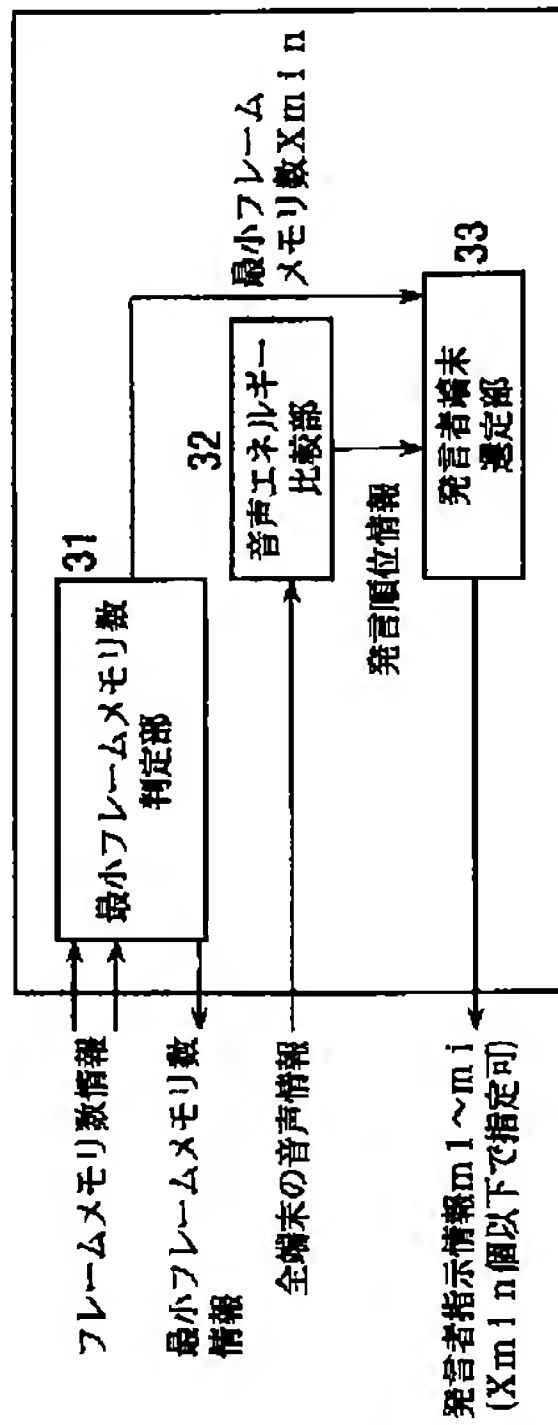
【図15】

本発明の第9の実施の形態の発言者指示装置の説明図



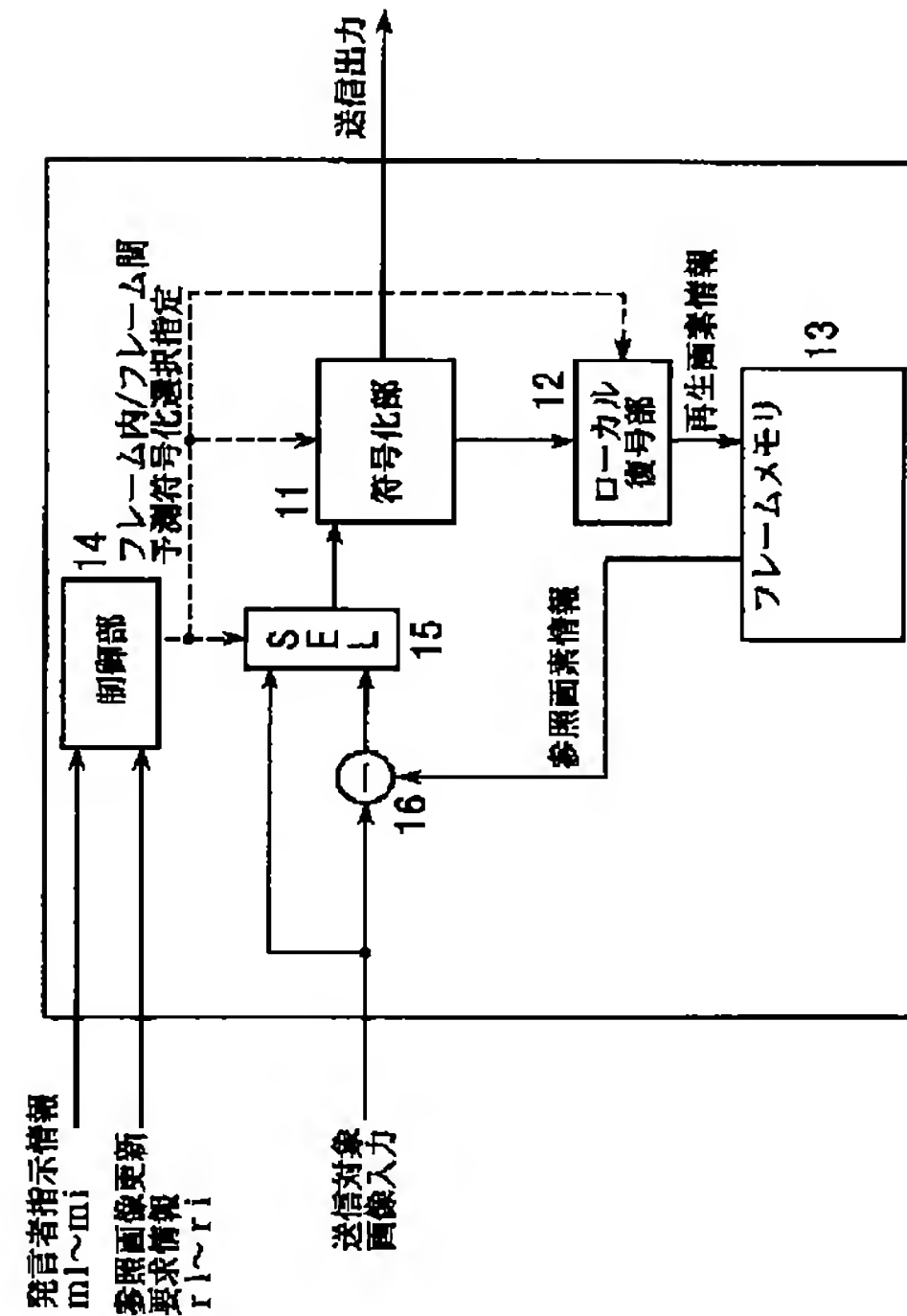
【図 7】

本発明の第 5 の実施の形態の多地点会議システムに於ける発言者指示装置の説明図



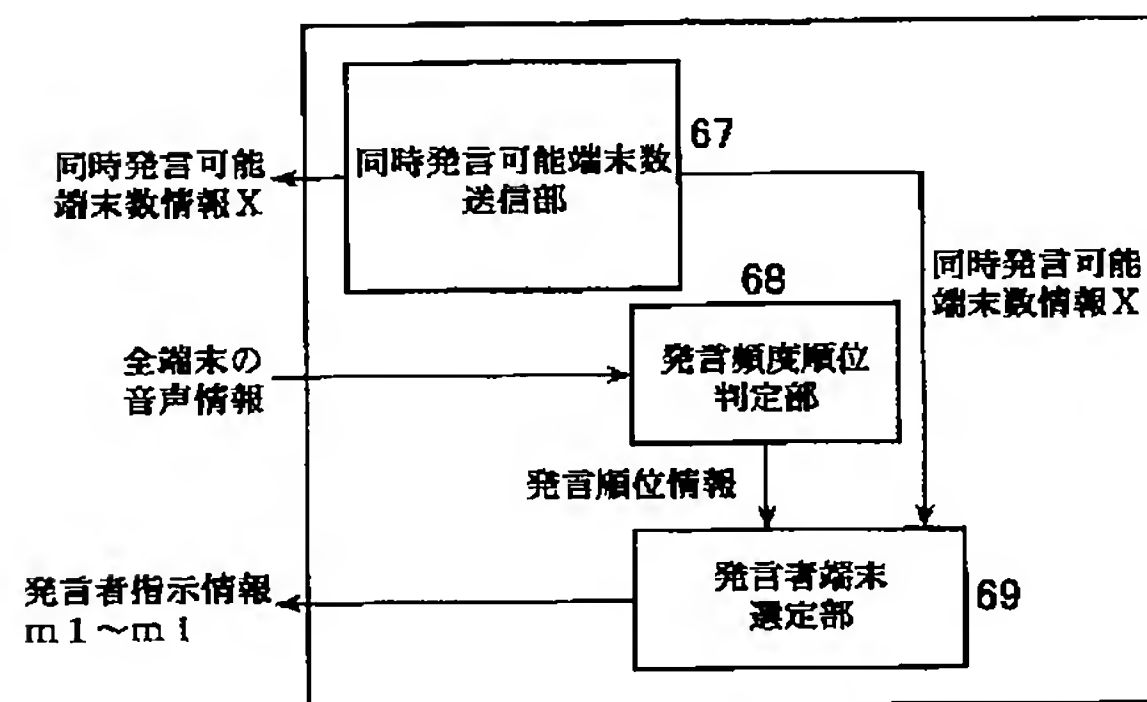
【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態に対応する符号化処理部の要部説明図



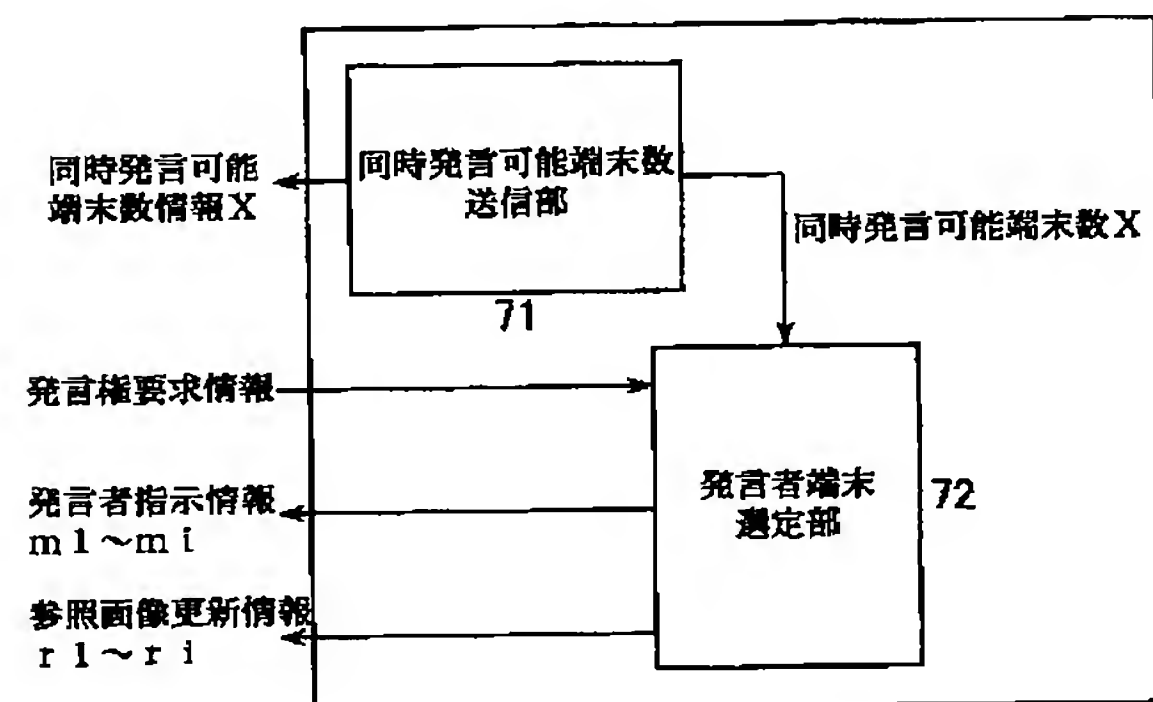
【図 16】

本発明の第 10 の実施の形態の発言者指示装置の説明図



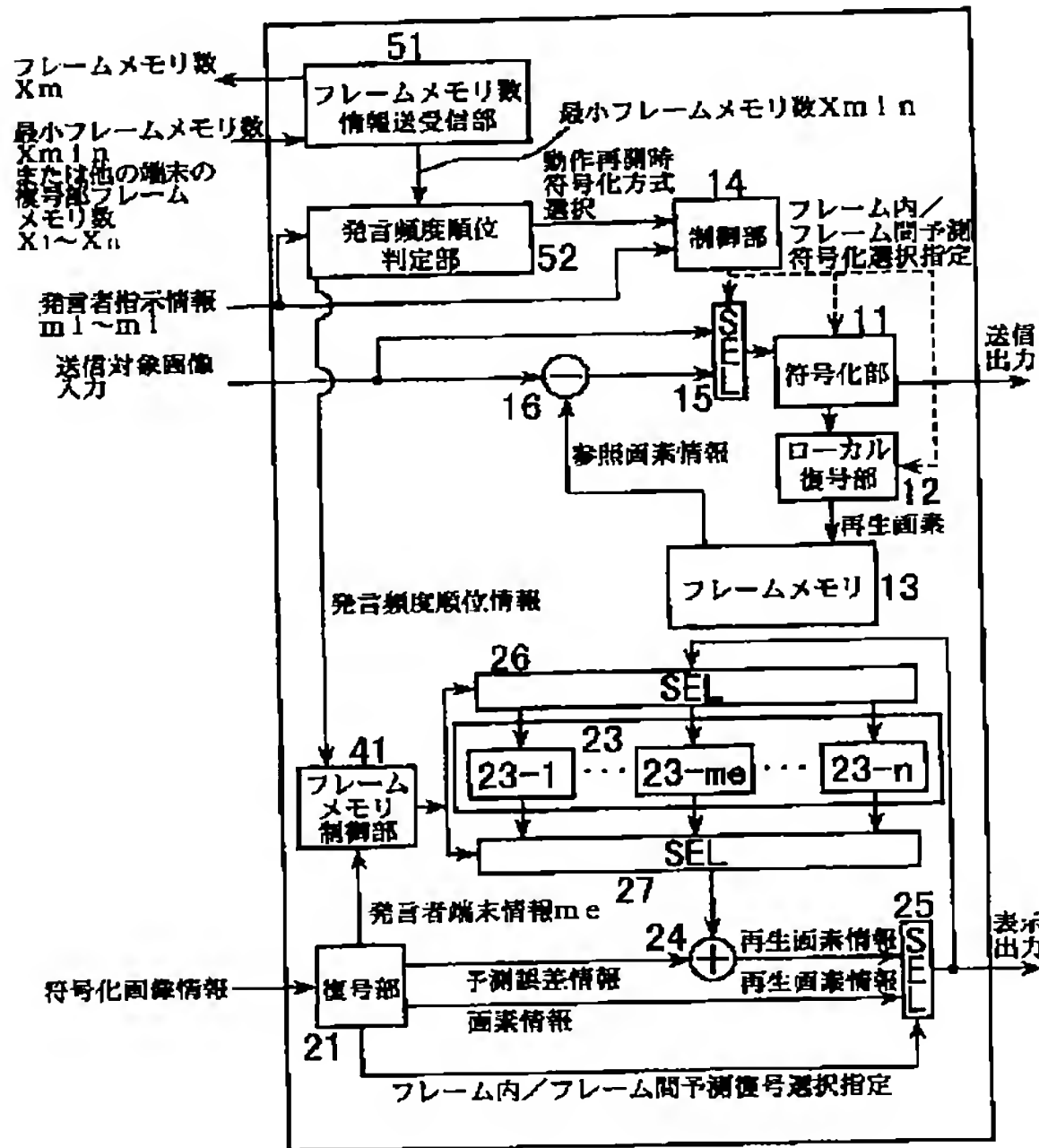
【図 17】

本発明の第 11 の実施の形態の発言者指示装置の説明図



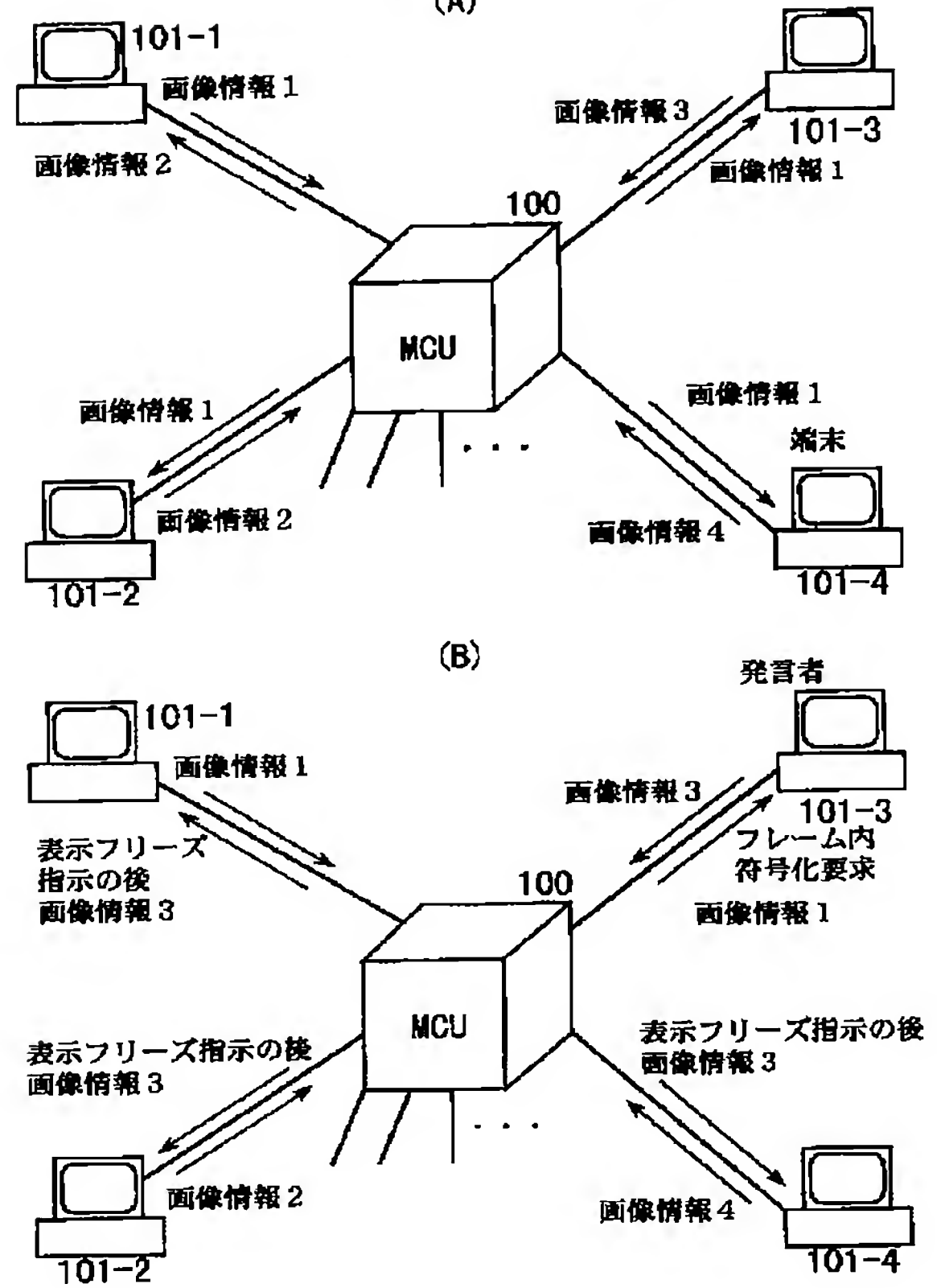
【図 12】

本発明の第 6 の実施の形態の会議端末装置の説明図



【図 18】

従来の多地点会議システムの説明図



【図 20】

従来の会議端末装置の復号化処理部の説明図

